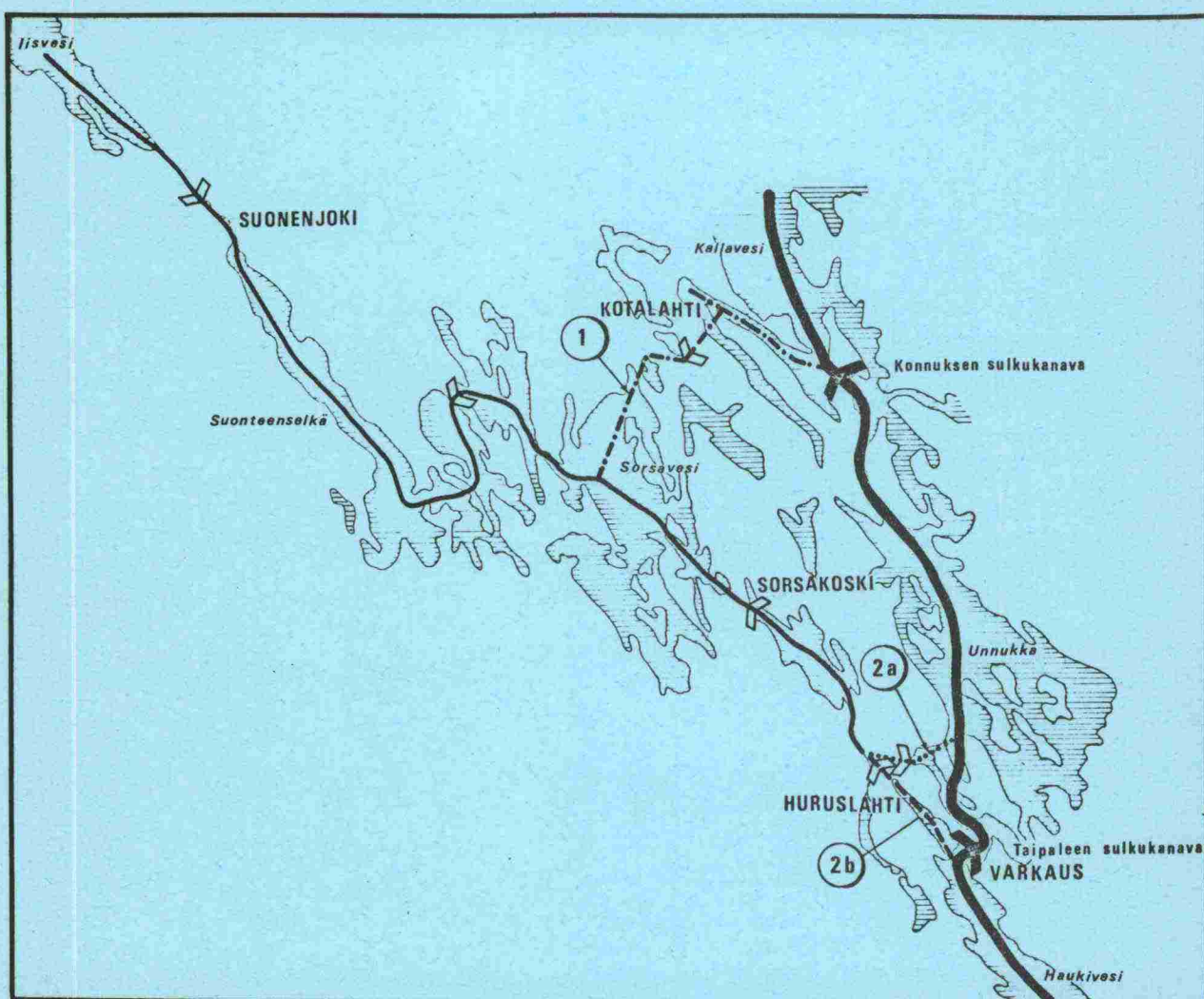


HAUKIVEDEN – IISVEDEN KANAVOINTIHANKKEEN VAIKUTUSSELVITYS



HAUKIVEDEN – IISVEDEN KANAVOINTI-
HANKKEEN VAIKUTUSSELVITYSTEN
NEUVOTTELUKUNTA
KUOPIO 22. 1. 1982

626/.627

HAUKIVEDEN -



82 C256

JOHDANTO

Hanke Kymijoen vesistön pohjoisosan vesitieverkon yhdistämisestä Haukiveden - Iisveden kanavalla Saimaan vesistön vesitieverkkoon on ollut vireillä jo toistasataa vuotta, 1850-luvulta lähtien. Hanke todettiin "kohtalaisen kannattavaksi" 1930-luvulla tehdyissä laskelmissa. Viimeksi 1960- ja 1970-luvuilla kanavointihanketta ajoi paikallisten kuntien muodostama Haukiveden - Iisveden kanavatoimikunta.

Kuopion tie- ja vesirakennuspiirin maakunnallisesta aloitteesta suorittaman valmistelutyön jälkeen tie- ja vesirakennushallitus kutsui 17.10.1980 Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeen vaikutusselvitysten neuvottelukunnan.

Neuvottelukunnan tehtävänä oli tukea ja ohjata selvitystyötä, jolla Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeen valtakunnalliset ja alueelliset vaikutukset pyritään mahdollisimman monipuolisesti ennakoimaan. Selvitystyön toivottiin valmistuvan vuoden 1981 loppuun mennessä.

Neuvottelukunnan puheenjohtajaksi kutsuttiin maaherra Kauko H j e r p p e Kuopion lääninhallituksesta ja jäseniksi varapuheenjohtaja Pertti H o l o p a i n e n Pohjois-Savon Maakuntaliitosta, liittohallituksen puheenjohtaja Pentti N y k ä n e n Pohjois-Savon Seutukaavaliitosta, uittopäällikkö Elias P u r h o - n e n Metsäteollisuuden Keskusliitosta, puheenjohtaja Risto S u h o n e n Kuopion Kauppakamarista, tieinsinööri Kalevi R y y n ä n e n Kuopion tie- ja vesirakennuspiiristä ja yli-insinööri Heikki P e r - t o v a a r a tie- ja vesirakennushallituksesta. Kirjeellään 17.11.1980 tie- ja vesirakennushallitus täydensi neuvottelukuntaa kutsumalla jäseneksi vesipiirin johtaja Reijo P o r t t i k i v e n Kuopion vesipiirin vesitoimistosta ja nimesi neuvottelukunnan edustajaksi Keski-Suomen alueelta vesitiepäällikkö Esko P ö n t y s e n Keski-Suomen tie- ja vesirakennuspiiristä.

Järjestäytymiskokouksessa 12.11.1980 neuvottelukunta valitsi varapuheenjohtajaksi Risto Suhosen, yleis- ja kokoussihteeriksi Heikki Pertovaaran ja toiseksi yleissihteeriksi Kalevi Ryynäsen.

Neuvottelukunta asetti työryhmän, johon kutsuttiin Pohjois-Savon Maakuntaliitosta apulaistoiminnanjohtaja Heikki L a a k s o, Kuopion tie- ja vesirakennuspiiristä vesitiepäällikkö Antero L a k k a k o r p i, Kuopion lääninhallituksesta suunnittelupäällikkö Hannu M a g n u s s o n, Pohjois-Savon Seutukaavaliitosta suunnittelupäällikkö Erkki R e m e s

sekä Esko Pöntynen ja Heikki Pertovaara. Työryhmän puheenjohtajana on toiminut Pertovaara. Sihteerinä on toiminut tutkija Kalevi L a h d e l m a tie- ja vesirakennushallituksen vesitieosastolta.

Työryhmää ovat avustaneet toimistoinsinööri Juhani L a v i n k o s k i ja tutkijat Juhani H e i n o - n e n, Lasse M a n t e r e ja Kirsti P ä t i l ä tie- ja vesirakennushallituksen vesitieosastolta, Henrik R i s s a n e n Kuopion lääninhallituksesta, Jouko K o h v a k k a Pohjois-Savon Seutukaavaliitosta ja Erkki P y y p p ö n e n Keski-Suomen Seutukaavaliitosta.

Neuvottelukunta on tehnyt kirjallisen yritys-kyselyn ja järjestänyt asiantuntijakeskustelut kanavaliikenteeseen soveltuvista tavaravirroista ja kanavointihankkeen alueellisista vaikutuksista, minkä lisäksi on käyty keskusteluja alueen useiden yritysten edustajien kanssa. Työn kestäessä on hankittu kirjallisia lausuntoja eri alojen asiantuntijoilta.

Neuvottelukunta on kokoontunut 13 kertaa ja työryhmä on kokoontunut 14 kertaa.

Saatuaan tehtävänsä suoritetuksi neuvottelukunta luovuttaa selvityksen kunnioittavasti tie- ja vesirakennushallitukselle.

Suonenjoella, tammikuun 22. päivänä 1982

Kauko Hjerpe
Kauko Hjerpe

Risto Suhonen
Risto Suhonen

Pertti Holopainen
Pertti Holopainen

Pentti Nykänen
Pentti Nykänen

Reijo Porttikivi
Reijo Porttikivi

Elias Purhonen
Elias Purhonen

Esko Pöntynen
Esko Pöntynen

Kalevi Ryynänen
Kalevi Ryynänen

Heikki Pertovaara
Heikki Pertovaara

S i s ä l t ö

0	YLEISET LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	sivu
0.1	Aluepoliittiset lähtökohdat	1
0.2	Energiapoliittiset ja liikennepoliittiset lähtökohdat	3
0.3	Tarkasteltavat vesitieverkkovaihtoehdot	5
1	NYKYTILAN KUVAUS	
1.1	Tarkastelualueen yleinen kuvaus	
1.1.1	Vaikutusalueen raja	11
1.1.2	Väestö, elinkeinot ja työllisyys	11
1.1.3	Teollisuus ja energian käyttö	14
1.1.4	Luonnonvarat	16
1.2	Tarkastelualueen liikenneverkot, niiden käyttö ja kehittämissuunnitelmat	
1.2.1	Tie- ja rautatieverkot	20
1.2.2	Vesitieverkot	26
1.2.3	Alueen liikennemaantieteellinen sijainti	32
2	VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN JA SUUNNITTELU	
2.1	Kanavointivaihtoehdot	
2.1.1	Väylät	39
2.1.2	Lastinkäsittelypaikat	40
2.2	Vesitiekuljetukset	
2.2.1	Vesiliikennekalusto	40
2.2.2	Lastinkäsittely	58
2.3	Purjehduskauden pituus	59
3	KULJETUSTARPEEN ENNUSTEET JA KULJETUSKETJUT TAVARALIIKENTEESSÄ	
3.1	Selvitysmenetelmä	65
3.2	Kuljetusmäärät tavararyhmittäin	66
3.2.1	Puuraaka-aineet	66
3.2.2	Malmi ja kiviteollisuustuotteet	67
3.2.3	Polttoaineet	68
3.2.4	Metsäteollisuustuotteet	69
3.2.5	Muu tavara	70
3.3	Kokonaismäärät ja kuljetussuoritteet	71
4	VAIHTOEHTOJEN KULJETUSTALOUDELLINEN VERTAILU	
4.1	Vesitienpidon kustannusten määrittämisperiaatteet	77
4.2	Vesitienpidon kustannukset	78
4.2.1	Investoinnit	78
4.2.2	Käyttö- ja kunnossapitokustannukset	84
4.2.3	Kokonaiskustannukset	84

4.3	Kuljetuskustannusten määrittämisperiaatteet	85
4.4	Kuljetusten yksikkökustannukset	86
4.4.1	Yritystaloudelliset yksikkökustannukset	86
4.4.2	Yhteiskuntataloudelliset yksikkökustannukset	92
4.4.3	Kustannusten tuleva kehitys	93
4.5	Kanavointihankkeen kuljetustaloudellinen kannattavuus	98
4.5.1	Tarkastelun suoritustapa	98
4.5.2	Kuljetusketjujen kustannukset	99
4.5.3	Kuljetuskustannussäästöt	101
4.5.4	Kannattavuus	102
4.6	Epävarmuustekijöiden vaikutuksen tarkastelua	103
5	ALUEELLISET VAIKUTUKSET	
5.1	Rakentamisaikaiset vaikutukset	109
5.2	Laivamatkailu ja veneily	113
5.3	Energiatalous	115
5.4	Ympäristövaikutukset	118
5.5	Kerrannaiset ja johdannaiset vaikutukset	121
6	MUUT VAIKUTUKSET	
6.1	Vaikutus kuljetustoiminnan kokonaistalouteen	127
6.2	Valtiontaloudelliset ja vaihtotasevaikutukset	129
7	PÄÄTELMÄT	
7.1	Hankkeen yhteiskuntataloudellinen edullisuus	135
7.2	Toimenpide-ehdotukset ja suositukset	140
	YHTEENVETO	143
	LIITTEET	

0 YLEISET LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

0.1 Aluepoliittiset lähtökohdat

Haukiveden - Iisveden kanavahanke Kymijoen vesistön pohjois-osan väylien liittämiseksi Saimaan vesistön väyläverkkoon on virinnyt alueellisista kehittämistavoitteista. Tästä syystä alueelliset kehittämistarpeet ovat luonnollinen lähtökohta hankkeen vaikutusten tarkastelulle.

Alueelliset kehittämistarpeet johtuvat niistä eroista, joita maan eri osien välillä on työllisyydessä, tulotasossa, tuotannon edellytyksissä ja muissa väestön elinoloihin vaikuttavissa tekijöissä. Näiden erojen tasoitamiseen pyritään aluepolitiikkaa harjoittamalla.

Aluepolitiikkaa on harjoitettu 1960-luvun puolivälistä alkaen, ja sen avulla on syntynyt uutta teollisuutta kehitysalueille. Aluepoliittiset lait on juuri uudistettu. Ne ovat voimassa vuoden 1989 loppuun. Aluepolitiikalla on ollut vaikutusta erityisesti työvaltaisen pienen ja keskisuurten teollisuuden toimipaikkojen perustamiseen kehitysalueille.

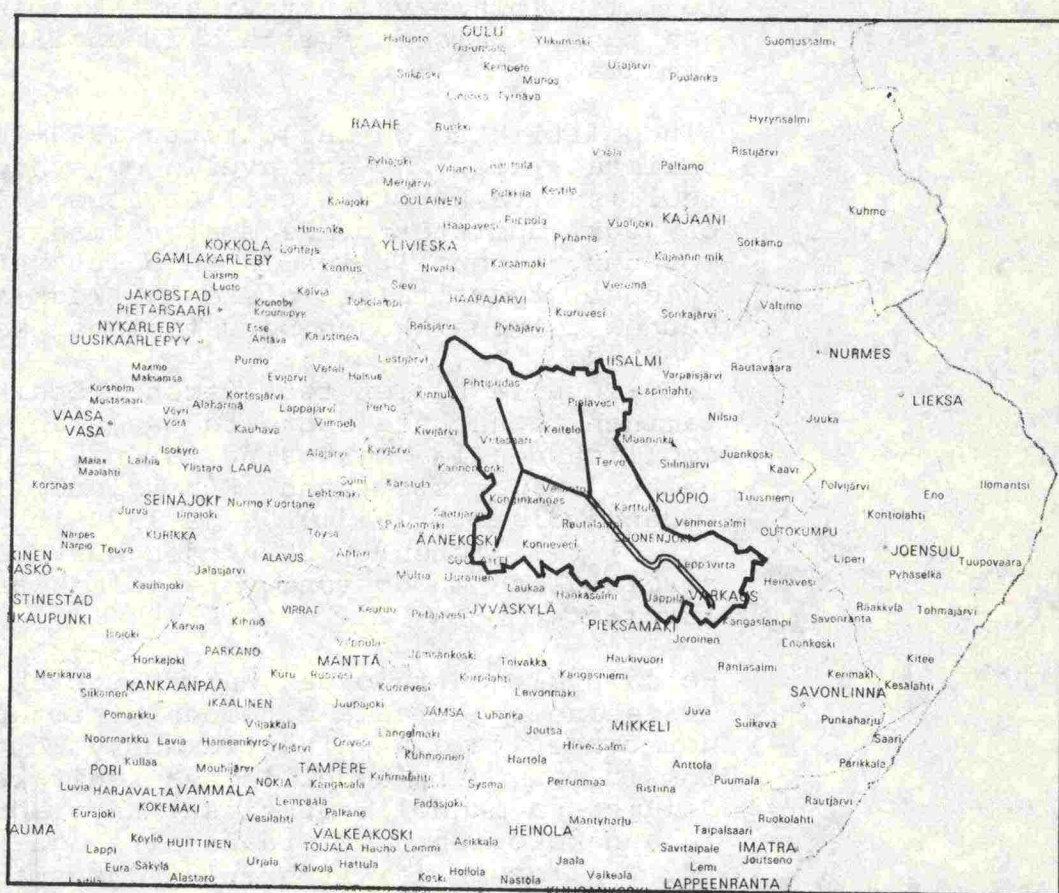
1980-luvulla uusien teollisten työpaikkojen perustaminen tapahtunee suurelta osaltaan jo toimivan teollisuuden laajennuksina tai ns. filiaalitoimipaikkojen perustamisena. Kun taloudellinen kasvu todennäköisesti jää 1960- ja 1970-lukuja hitaammaksi, ei teollisten työpaikkojen kasvuvauhti kehitysalueilla muodostune yhtä voimakkaaksi kuin 1970-luvulla.

Kansainvälisen talouden epävarmuustekijät energia-kriiseineen ja raaka-aineiden hintojen voimakkaana nousuineen tulevat aiheuttamaan yllättäviäkin muutoksia maamme taloudellisessa kehityksessä ja taloudellisissa mahdollisuuksissa. Käyttöön tullaan otamaan kokonaan uusia raaka-aine- ja energialähteitä. Vesiteiden merkitys tulee kasvamaan uusien energia- ja raaka-ainelähteiden hyödyntämisessä erityisesti energiataloudellisesti edullisena kuljetusmuotona.

Haukiveden - Iisveden kanava sijaitsisi Kuopion läänissä, paitsi yhden kunnan osalta Mikkelin läänissä. Kanavan jatkeena olevat Kymijoen vesistön väylät sijaitsevat Kuopion läänissä ja Keski-Suomen läänissä (kuva 0/1). Kanavaan ja väyliin rajoittuvat kunnat muodostavat periaatteessa hankkeen välittömän vaikutusalueen. Näiden kuntien muodostaman alueen yleinen kehittyneisyys ja työllisyystilanne, verrattuna maan muihin alueisiin, soveltuvat alueen kehittämistarpeen kriteereiksi.

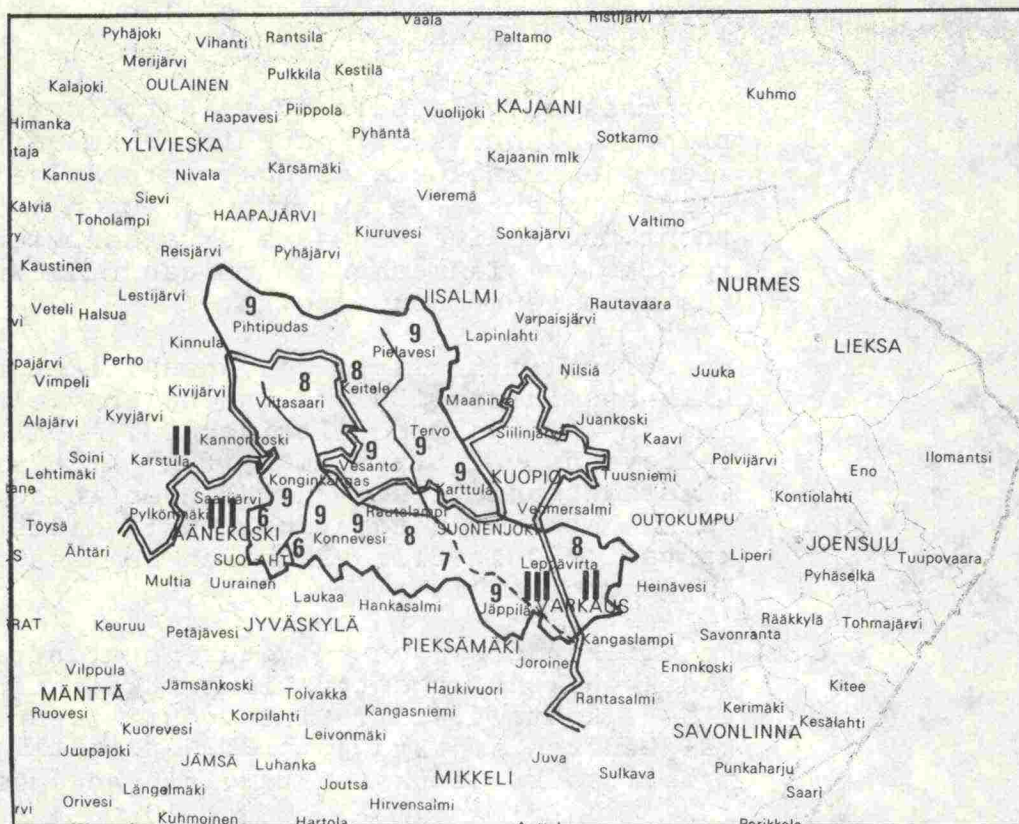
Tutkimuksessa elinolojen ja hyvinvoinnin alueellisista eroista vuonna 1975¹⁾ on maan kunnat luokiteltu 46 ominaisuuden perusteella kehittyneisyysluokkiin. Yleisen kehittyneisyyden asteikolla, jossa luokka 1 kuvaa kehittyneintä ja luokka 9 kehittymättömintä luokkaa, sijoittuvat hankkeen välittömän vaikutusalueen kunnat pääasiassa luokkiin 8 ja 9. Vain alueen lounaisosan kunnat (Äänekoski ja Suolahti) ja kaakkoisosan kunnat (Suonenjoki ja Varkaus) sijoittuvat luokkiin 6 ja 7 (kuva 0/2).

Alueellisen kehittyneisyyden perusteella maa on jaettu neljään perusvyöhykkeeseen. Vuoden 1982 alusta Haukiveden - Iisveden kanavan vaikutusalue kuuluu kehitysalueiden II ja III perusvyöhykkeisiin.



Kuva 0/1. Suunniteltuun Haukiveden - Iisveden kanavaan ja sen jatkona Kymijoen vesistössä oleviin väyliin rajoittuvat kunnat (17 kpl)

1) Valtioneuvoston kanslian julkaisuja 1979:3. Alueellinen kehittyneisyys. Helsinki 1979.



Kuva 0/2. Yleisen kehittyneisyyden luokat kanava-hankkeen vaikutusalueen kunnissa 1970-luvun puolivälissä. Kehittynein luokka = 1 (Helsinki), kehittymättömin luokka = 9. Kuvassa on myös kehitysalueiden II ja III raja¹⁾ (kaksoisviiva)

0.2 Energiapoliittiset ja liikennepoliittiset lähtökohdat

Energiapolitiikan lähtökohtana on halvan tuontiöljyn saannin päättymisen 1970-luvulla ja odotettavissa oleva niukkuus öljyn tarjonnassa tulevaisuudessa. Tämä pakottaa rajoittamaan öljytuotteiden kulutuksen kasvua, mutta samalla turvaamaan yhteiskunnan kehitysmahdollisuudet, varautumalla korvaavien energialähteiden käyttöön.

Öljylle vaihtoehtoisia energialähteitä ovat mm. kivihiili ja kotimaiset energia-aineet, kuten polttoturpe ja puupolttoaineet. Esimerkiksi turpeen käyttö energialähteenä, mikä vuonna 1980 oli 6 milj. m³, pyritään jo 1980-luvun lopulla nostamaan 20 - 25 miljoonaan m³:iin vuodessa. Tämä vastaa paria miljoonaa öljytonnia. Turpeen käyttöönotto luo samalla uusia pysyviä työpaikkoja.²⁾

1) Asetuskokoelma nro 653/1981

2) Energiapoliittinen ohjelma. Valtioneuvoston 15.3. 1979 hyväksymä.

Korvaavien polttoaineiden käyttöönotto lisää tonnimääräisen jakelukuljetustarpeen 2 - 4 kertaiseksi, verrattuna saman energiasisällön omaavan öljymäärän kuljetustarpeeseen.

Kotimaisten polttoaineiden käyttöönottomahdollisuus riippuu olennaisesti edullisten kuljetusmahdollisuuksien olemassaolosta ja halvoista kuljetuskustannuksista tuotanto- ja kulutuspaikkojen välillä. Myös tuontipolttoaineiden jakelukustannusten alentaminen rannikolta sisämaahan on omiaan hillitsemään energiakustannusten nousupainetta.

Energiapolitiikalla on sijansa liikennepolitiikassa. Liikenneministeriön hallinnonalan yleissuunnitelman mukaan¹⁾ liikennepoliittiset toimenpiteet on suunniteltava ja valittava mm. siten, että liikenteessä kulutetaan mahdollisimman vähän energiaa. Yleissuunnitelman mukaan energiatehokkuustavoitteen merkitys kasvaa 1980-luvulla vähintään samassa suhteessa kuin öljyenergian hinta.

Vesiliikenteessä on kuljetusenergian tarve suoriteyksikköä kohti todettu pienemmäksi kuin maakuljetuksissa (kohta 4.4.3). Siten vesiliikenteen käyttö maakuljetusten sijasta joillakin reiteillä voi vähentää myös itse kuljetuksiin tarvittavan energian määrää.

Mikäli Haukiveden - Iisveden kanava edistäisi kotimaisten polttoaineiden käyttöön saantia vaikutusalueellaan tai alentaisi tuontipolttoaineiden kuljetuskustannuksia sinne, se osaltaan toteuttaisi energiapoliittisia tavoitteita.

Liikennepolitiikalla on selvä kytkentä myös aluepolitiikkaan. Liikennepolitiikan tavoitteena on, että liikennepalvelusten taso on alueittain mahdollisimman tasapuolinen, ja että liikennejärjestelmä tukee Suomen toiminnallista ja taloudellista rakennetta ja edistää voimavarojen hyväksikäyttöä.

Nämä tavoitteet otetaan tässä selvityksessä huomioon siten, että kanavahankkeen vaikutusalueen toiminnallisen ja tuotannollisen rakenteen kehittäminen, liikennepalvelusten alueellisesti tasapuolinen tarjonta ja tuontien energian tarpeen vähentäminen katsotaan hankkeen vaikutuksia arvioitaessa keskeisiksi tavoiteltaviksi asiantiloiksi tai kehityssuunniksi. Tästä syystä vaihtoehtoisista suunnitelmista katsotaan muuta paremmiksi sellaiset, jotka edistävät kanavan vaikutusalueen väestön elinolojen tasoittumista maan keskiarvoa kohti.

1) Liikenneministeriö. Liikenneministeriön hallinnonalan yleissuunnitelma 1982 - 1986. Helsinki, joulukuu 1980.

0.3 Tarkasteltavat vesitieverkkovaihtoehdot

Haukiveden - Iisveden kanava tulisi yhdistämään toisiinsa kaksi suurta vesistöä, Saimaan vesistön ja Kymijoen vesistön. Kanavan kautta liittyisivät Piela-veden reitti ja Viitasaaren reitti meriyhteydessä jo olevaan Saimaan väylästään.

Kymijoen vesistössä puolestaan on kaksi kanavointihanketta. Niistä Keiteleen - Päijänteen välisen vesitien kanavointi avaisi yhteyden Kymijoen vesistön pohjoisosan ja Päijänteen välille. Kymijoen kanavointi taas yhdistäisi Kymenlaakson ja koko Kymijoen vesistön mereen.

Ajoittain on ollut esillä myös hanke Päijänteen yhdistämisestä kanavoinnein Kokemäenjoen vesistön eteläosaan sekä Kokemäenjoen kanavoinnista meriyhteyteen. Tie- ja vesirakennushallituksen julkaisussa Vesitieohjelma 1980 - 1990¹⁾ ei Päijänteen ja Kokemäenjoen välisen yhteyden rakentamista eikä Kokemäenjoen kanavointia ole mainittu 1990-luvun lopulle ulottuvassa sisävesiväyläverkon laajennusohjelmassa. Tästä syystä nämä yhteydet rajataan tämän selvityksen ulkopuolelle, joskaan taloudellisuusselvityksiä ei näistä hankkeista ole toistaiseksi tehty.

Vesitieverkon laajennusohjelmaan sisältyvät Keitele - Päijänteen kanavahanke, Kymijoen kanavointi ja Haukiveden - Iisveden kanavointi, ohjelmoituna rakennettavaksi alustavasti tässä järjestyksessä. Näistä hankkeista ei ole toistaiseksi rakentamispäätöstä. Vesitieohjelmassa todetaankin, että Haukiveden - Iisveden kanavointihanke voi lopullista tärkeysjärjestyksestä laadittaessa sijoittua myös ennen Kymijoen kanavointia, riippuen taloudellisuusselvitysten tuloksista.

Päävaihtoehdoista tehtävän toimeksiannon perusteella on Haukiveden - Iisveden kanavointi. Sitä verrataan nykytilaan eli 0-vaihtoehtoon, jolloin kanavaa ei ole. Koska muilla kanavilla saattaa olla vaikutusta Haukiveden - Iisveden kanavan käyttömahdollisuuksiin ja käyttöön, on Haukiveden - Iisveden kanavahanketta tarkasteltava myös mahdollisen tulevan vesitieverkon osana.

Tarkasteltavat vaihtoehdot ovat näin ollen:

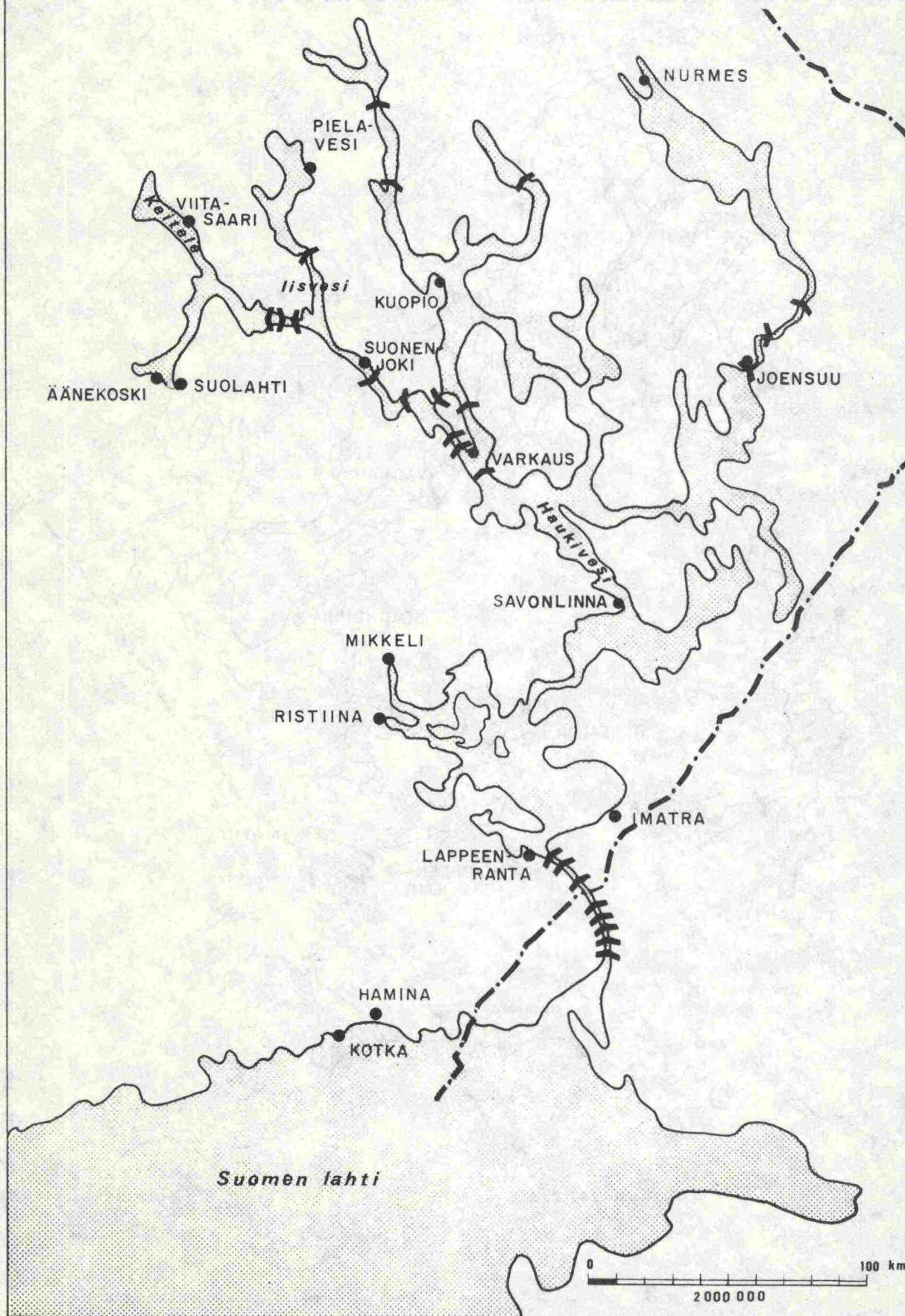
Vaihtoehdo	Vaihtoehdon kuvaus
0	Nykytila (nykyinen vesitieverkko)
A	Haukiveden - Iisveden kanava on rakennettu (kuva 0/3)
B	Haukiveden - Iisveden kanava ja Keitele - Päijänteen kanava on rakennettu (kuva 0/4)
C	Haukiveden - Iisveden kanava, Keitele - Päijänteen kanava ja Kymijoen kanava on rakennettu (kuva 0/5)

1) Tie- ja vesirakennushallitus. Vesitieohjelma 1980 - 1990. Nro 753950. Helsinki 1980.

Vesitieverkkoja ja Haukiveden - Iisveden kanavointia tarkastellaan lähemmin jälempänä (kohdat 1.2.2 ja 2.1.1). Väylät ovat kaikissa vaihtoehtoissa alusliikenne- ja nippu-uittokelpoisia, vesisyvyydeltään vähintään 3,0 m.

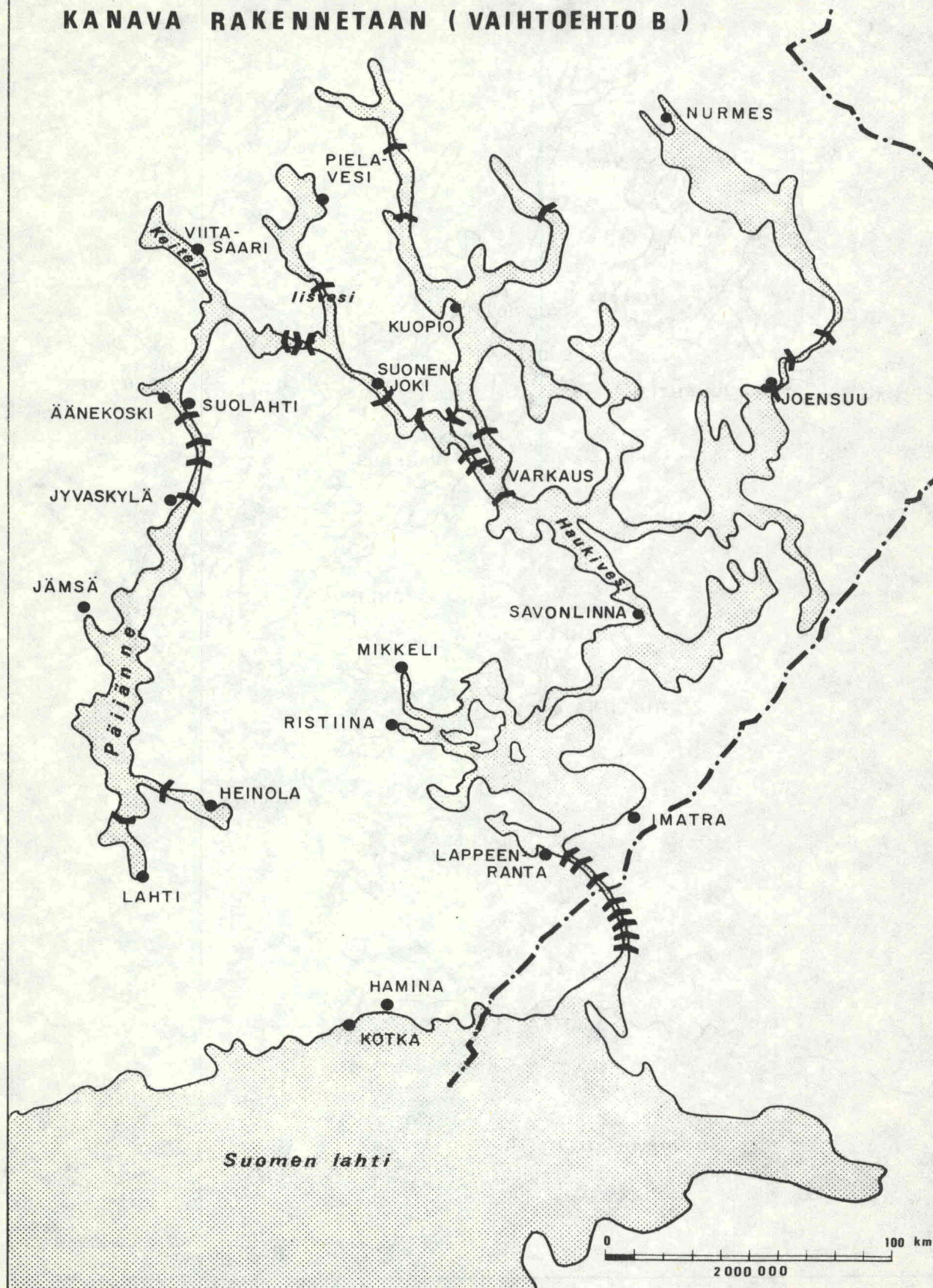
KUVA 0/3

HAUKIVEDEN-IISVEDEN KANAVAN VESILIIKENTEELLINEN
VAIKUTUSALUE (VAIHTOEHTO A)



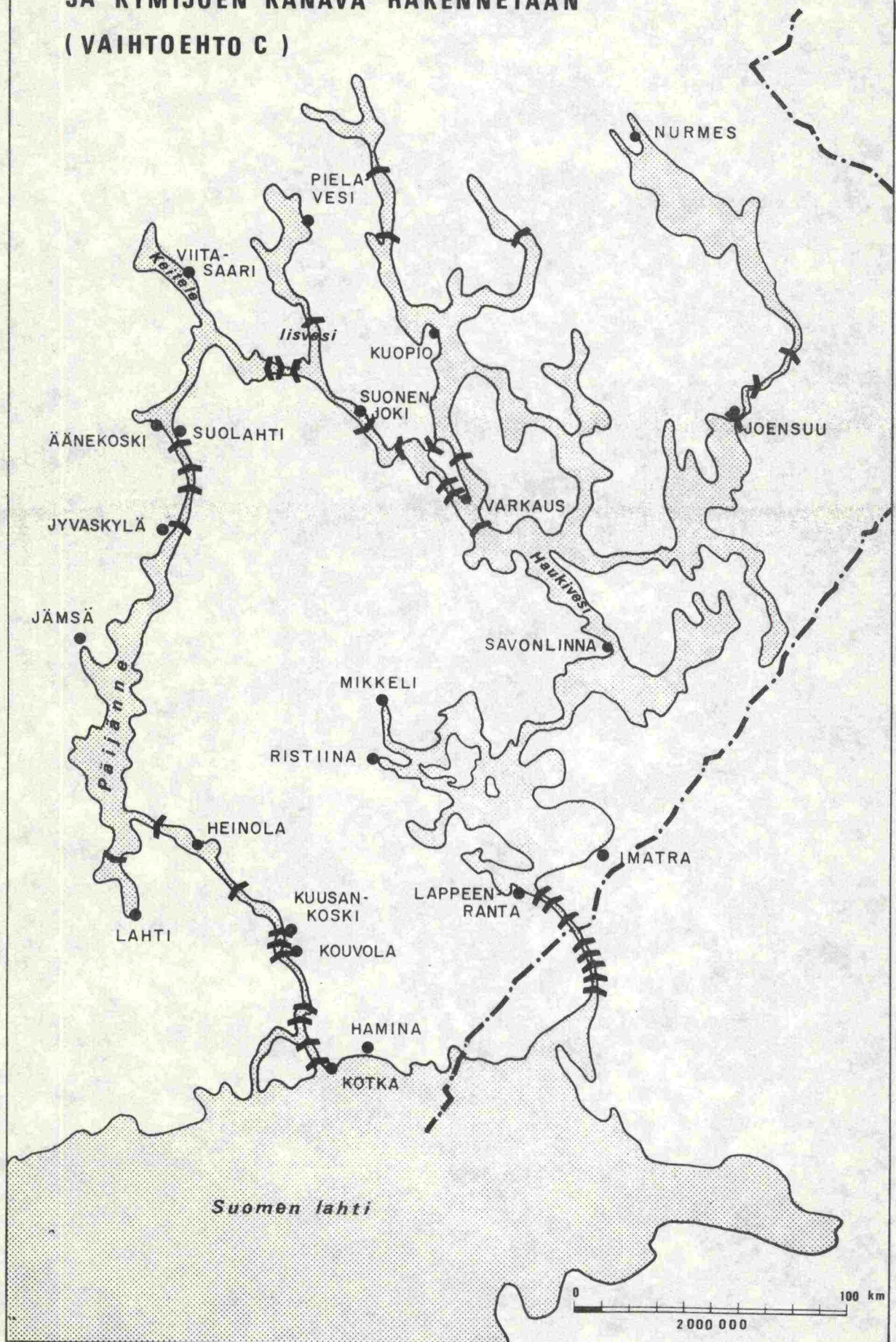
KUVA 0/4

HAUKIVEDEN - IISVEDEN KANAVAN VESILIIKENTEELLINEN
VAIKUTUSALUE, KUN MYÖS KEITELEEN - PÄIJÄNTEEN
KANAVA RAKENNETAAN (VAIHTOEHTO B)



KUVA 0/5

HAUKIVEDEN-IISVEDEN KANAVOINNIN VESILIIKENTEELLINEN
VAIKUTUSALUE, KUN KEITELEEN-PÄIJÄNTEEN KANAVA
JA KYMIJOEN KANAVA RAKENNETAAN
(VAIHTOEHTO C)



1 NYKYTILAN KUVAUS

1.1 Tarkastelualueen yleinen kuvaus

1.1.1 Vaikutusalueen raja

Liikenneväylän vaikutusalueena voidaan periaatteessa pitää koko sitä aluetta, jolta lähtevä tai jolle saapuva liikenne käyttää kyseistä väylää.

Haukiveden - Iisveden kanavahankkeessa on vaikutusalue syytä rajata kanavan ja sen jatkeina Kymijoen vesistön pohjoisosassa olevien väylien ympäristöalueisiin.

Esimerkiksi raakapuun kuljetuksia kanavan kautta saatetaan tapahtua verraten laajaltakin alueelta. Mikäli Keitele - Päijänteen ja mahdollisesti Kymijoen kanavakin rakennetaan, syntyy tarkastelualueelle kauttakulkuliikennettä. Tästä huolimatta tässä yhteydessä on tarkoituksenmukaista rajata nykytilan kuvaus hankkeen välittömään vaikutusalueeseen ts. kanavaan ja sen jatkoväyliin rajoittuviin kuntiin. Näin on edellä menetelty myös kohdassa 0.1 hankkeen aluepoliittisia lähtökohtia käsiteltäessä (kuva 0/1).

Välittömään vaikutusalueeseen kuuluvat siten seuraavat 17 kuntaa:

Kuopion läänistä: Varkaus, Leppävirta, Suonenjoki, Rautalampi, Karttula, Tervo, Vesanto, Keitele ja Pielavesi.

Mikkelin läänistä: Jäppilä

Keski-Suomen läänistä: Konnevesi, Sumiainen, Äänekoski, Suolahti, Konginkangas, Viitasaari ja Pihtipudas.

Vaikutusalueen kuvauksen rajoittaminen välittömään vaikutusalueeseen ei rajoita liikennevirtojen selvittelyä, joka kattaa kaiken nykyisen tai syntyvän liikenteen, johon kanavalla on vaikutusta.

Välittömän vaikutusalueen kuntien pinta-ala on 11 872 km², mikä on 3,5 % Suomen koko pinta-alasta. Alueesta kuuluu 6 932 km² Kuopion lääniin, 4 635 km² Keski-Suomen lääniin ja 305 km² Mikkelin lääniin.

1.1.2 Väestö, elinkeinot ja työllisyys

Vuonna 1980 alueen väestömäärä oli 110 800 henkeä, mikä oli 2,3 % koko maan väestöstä. Vuonna 1990 olisi alueen väestömäärä valtioneuvoston hyväksymän väestösuunnitteen mukaan 1,4 % vähemmän kuin vuonna 1980 eli 109 200 henkeä. Koko maan väestömäärän arvioidaan vuosina 1978 - 1990 kasvavan 3,6 %.

Välittömän vaikutusalueen väestön jakautuminen eri lääneihin on vaikutusalueella:

	Kuopion lääni	Mikkelin lääni	Kesk-Suomen lääni
	väestö, henkeä		
1980 (henkikirj. väestö)	70 000	1 800	39 000
1990 (väestösuun- nite)	69 400	1 500	38 300

Suunnitteen mukaan alueen kaupunkikeskusten, Varkauden, Suonenjoen, Suolahden ja Äänekosken väestömäärä jonkin verran lisääntyy, ja muiden kuntien väestömäärä vähenee.

Alueen noin 44 000 työpaikan vuonna 1978 ja ennakoitujen noin 44 800 työpaikan vuonna 1990 jakautuminen elinkeinoryhmittäin on (taul. 1/1):

Taulukko 1/1. Alueen työpaikat elinkeinoittain vaikutusalueella seutukaavaliittojen mukaan

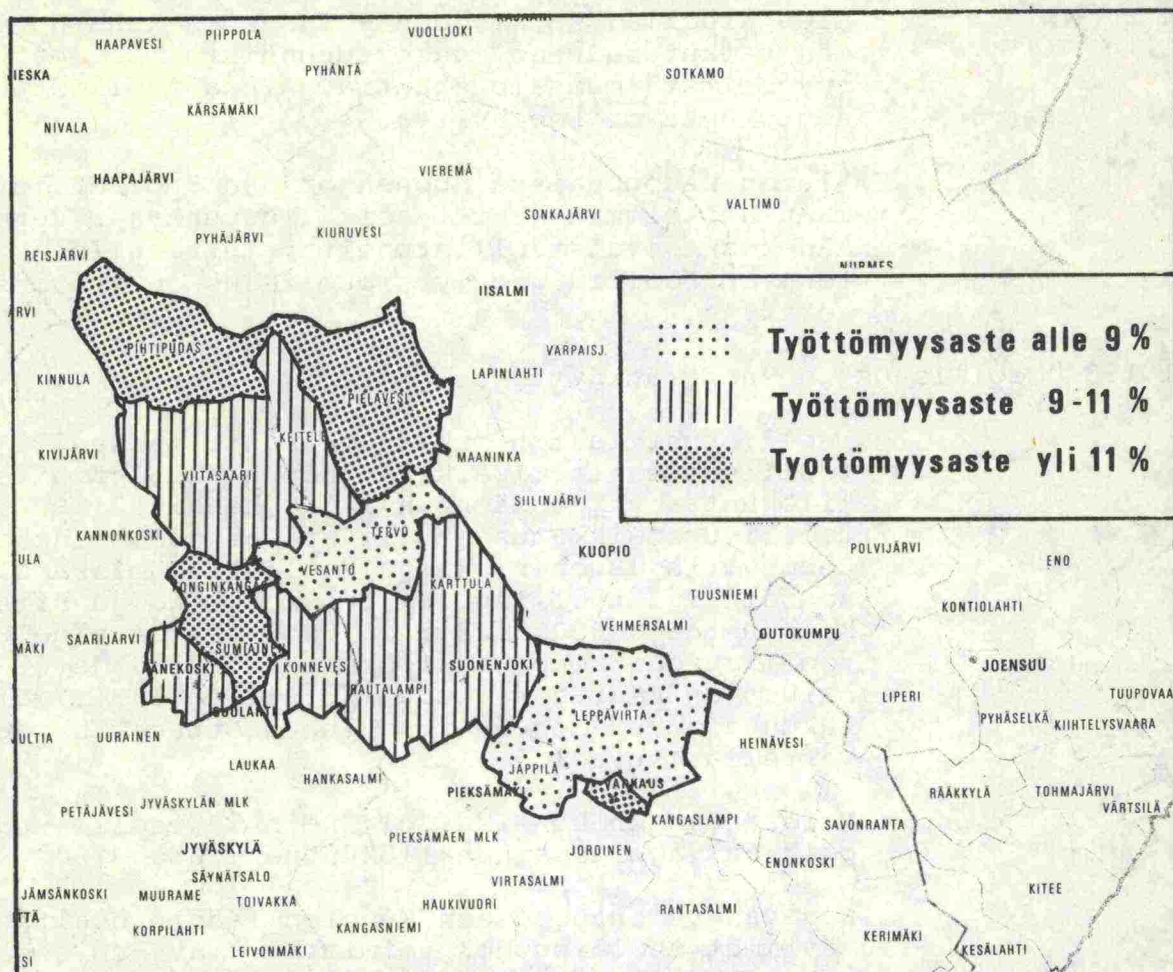
Elinkeinoryhmä	Kuopion lääni		Mikkelin lääni		Keski-Suomen lääni	
	1978	1990	1978	1990	1978	1990
	työpaikkoja, kpl					
Maa- ja metsätalous	6 780	5 550	418	240	4 311	3 318
Teollisuus	7 210	8 395	44	70	4 175	4 760
Rakennustoiminta	2 070	2 105	41	30	1 300	897
Palveluelinkeinot	10 900	12 245	134	160	6 630	6 990
Yhteensä	26 960	28 295	638	500	16 416	15 965

Työpaikkojen kokonaismäärä vuosina 1978 - 1990 lisääntyy 1,7 %. Kehitys tarkastelualueen sisällä on kuitenkin epätasainen, sillä alueen kaakkois- ja lounaislaidoilla sijaitsevien kaupunkikuntien työpaikat lisääntyvät 10 %, mutta alueen maalaiskuntien työpaikat vähenevät 5 %.

Alueen työttömyysaste on korkea, ja työttömyys on pitkäaikaista rakennetyöttömyyttä (kuva 1/1).

Vuonna 1979 työttömyysaste oli vaikutusalueen Kuopion läänin kunnissa keskimäärin 10 % ja vaikutusalueen Keski-Suomen läänin kuuluvissa kunnissa keskimäärin 12 %. Vuonna 1980 vastaavasti Kuopion läänin kunnissa 7 % ja Keski-Suomen läänin kunnissa 9 %. Yksittäisissä kunnissa työttömyysaste vaihteli huomattavasti. Konginkankaalla työttömyysaste oli vuonna 1979 jopa 20,6 % (liite 1/1).

Työttömyysaste koko maassa keskimäärin oli 6 % vuonna 1979 ja 5 % vuonna 1980.



Kuva 1/1. Vaikutusalueen työllisyystilanne v. 1979

Tulotason kuvaajana voidaan käyttää veroäyrien määrää asukasta kohti. Vuonna 1980 oli kanavahankkeen vaikutusalueen kuntien tulotaso, kolmea kaupunkikuntaa lukuunottamatta, 15 - 35 % alhaisempi kuin Kuopion ja Keski-Suomen lääneissä keskimäärin.

Kuopion ja Keski-Suomen läänien tulotaso puolestaan asukasta kohti mitattuna oli keskimäärin 15 - 20 % koko maan keskiarvoa alhaisempi.

Veroäyrien hinta tarkastelualueen kunnissa oli 16 - 18 penniä. Koko maassa veroäyrien hinta vuonna 1980 oli keskimäärin 15,7 penniä (liite 1/2).

Kuntien kehittyneisyyttä ja elintasoa on tutkittu mm. kehitysaluejakoja selvitelleessä valtioneuvoston kanslian julkaisussa¹⁾. Tutkimusten mukaan Kuopion ja Mikkelin läänit kuuluvat kehittyneisyydeltään Pohjois-Karjalan, Oulun ja Lapin läänien kanssa kehittymättömmimpien joukkoon. Keski-Suomen läänin kehittyneisyys on koko maahan verrattuna keskitasoa.

1) Alueellinen kehittyneisyys. Valtioneuvoston kanslian julkaisuja. 1979:3.

Kuntien kehittyneisyys vaihtelee huomattavasti läänien sisällä. Haukiveden - Iisveden kanavan välittömän vaikutusalueen maaseutukunnista useimmat ovat tyypillisiä maatalouskuntia. Ainoa teollistunut maaseutukunta on Leppävirta.

Alueen kaupungeista Suonenjoki ja Suolahti ovat koko maan heikoimmin kehittyneitä kaupunkeja. Varkaus ja Äänekoski ovat teollistuneita, mutta niiden heikkoutena on teollisuuden yksipuolisuus ja suuri suhdanneherkkyys.

1.1.3 Teollisuus ja energiankäyttö

Teollisuustilaston mukaan tarkastelualueella oli 154 teollisuuden toimipaikkaa vuonna 1978 ja niissä henkilökuntaa yhteensä noin 9 700 henkilöä. Suurimmat teollisuuspaikkakunnat olivat Varkaus, Äänekoski, Leppävirta, Suonenjoki ja Suolahti, joissa oli yhteensä noin 100 teollisuuden toimipaikkaa ja niissä henkilökuntaa 8 650, vastaten 89 % tarkastelualueen teollisuuden koko henkilökuntamäärästä ja 67 % toimipaikkojen määrästä (kuva 1/2, liite 1/3). Nämä paikkakunnat ovat Leppävirtaa lukuunottamatta rautatien varrella (kuva 1/5).

Muissa alueen kunnissa oli noin 50 teollisuuden toimipaikkaa ja niissä henkilökuntaa 1 080.

Kanavan vaikutusalueen Kuopion läänin osalta merkittävimmät teollisuuden toimialat ovat puumassa- ja paperiteollisuus, sahateollisuus, metallien ja metalli- ja konepajatuotteiden valmistus sekä energiahuolto. Ne yhdessä vastaavat 84 % alueen teollisuustuotannosta. Lisäksi alueella on elintarviketeollisuutta 11 % alueen teollisuustuotannosta.

Kuopion läänissä (liite 1/4) massa- ja paperiteollisuus on keskittynyt Varkauteen, samoin kuin energiahuolto lähes kokonaisuudessaan. Sahatavaran valmistusta on Varkaudessa, Iisvedellä (Suonenjoki) ja Keiteleellä sekä jonkin verran Leppävirralla, Pielavedellä ja Vesannolla.

Metallien ja metalli- ja konepajatuotteiden valmistus on keskittynyt Varkauteen ja Sorsakoskelle (Leppävirta) sekä Suonenjoelle.

Malmikaivostoimintaa harjoitetaan vain Kotalahdessa (Leppävirta) ja turvetuotantoa Rautalammilla ja Pielavedellä. Rakennuskivi- tai koristekivilouhoksia on Rautalammilla, Pielavedellä, Viitasaarella, Vesannolla ja Pihtiputaalla.

Tarkastelualueen metsäteollisuuden tuotanto (taulukko 1/2) vuonna 1980 oli noin 1 milj. t. Tästä määrästä oli kemiallisen metsäteollisuuden osuus Varkautta mukaan lukematta 0,24 milj. t/a ja mekaanisen osuus

(sahatavaraa ja levytuotteita) 0,20 milj. t/a. Hakkeen ja sahanpurun tuotanto oli 351 000 t/a (1 milj. i-m³/a) ja Varkautta mukaan lukematta 0,25 milj. t/a (0,7 milj. i-m³/a).

Muista alueen keskeisistä teollisuuden toimialoista oli metalli- ja konepajateollisuuden tuotanto noin 12 000 t/a ja kemianteollisuuden tuotanto noin 27 000 t/a. Lisäksi alueella louhittiin ja jalostettiin kiviainesta noin 4 000 t/a.

Tärkeimpien teollisuustuotteiden tuotannon määrä paikkakunnittain oli vuonna 1980 (taul. 1/2):

Taulukko 1/2. Alueen merkittävin teollinen tuotanto v. 1980

	Kemial- linen metsäteollisuus	Mekaa- ninen	Hake ja puru	Metalli- teolli- suus	Kemian- teolli- suus	Yhteensä
	1 000 t/a					
Viitasaari	-	36	42	-	-	78
Suolahti	-	58	53	-	-	111
Äänekoski	242	19	25	-	27	313
Pielavesi	-	6	9	-	-	15
Tervo	-	9	22	-	-	31
Suonenjoki (Iisvesi)	-	71	94	-	-	165
Leppävirta (Sorsakoski)	-	-	-	5	-	5
Varkaus	411	117	106	7	-	641
Yhteensä	653	316	351	12	27	1 359

Tarkastelualueen teollisuuden¹⁾ energia-aineiden kulutus käsitti vuonna 1978 kivihiiltä 3 000 t (Varkaudessa), öljytuotteita 133 000 t, polttoturvetta 4 000 t sekä haketta ja purua 109 000 i-m³ (liite 1/5).

Sähköntuotantoa varten alueella on 13 voimalaitosta, maksimiteholtaan yhteensä noin 100 MW. Laitokset sijaitsevat Varkaudessa, Äänekoskella, Suolahdessa, Leppävirralla, Suonenjoella, Konnevedellä ja Viitasaarella.

Tarkastelualueen kiinteistöjen energia-aineiden vuotuiseksi kulutukseksi arvioidaan KTM:n tutkimuksen perusteella²⁾ puuta 189 000 m³, turveta 1 200 m³, öljytuotteita 61 000 t ja kivihiiltä 190 t (liite 1/6).

Tarkastelualueen liikenteen nestemäisten polttoaineiden kulutukseksi on arvioitu (arvio perustuu autokannan ja bensiinin ja dieselöljyn kokonaismyynnin suhteeseen) noin 56 000 t vuodessa (vuonna 1978).

Tietoja Keski-Suomen läänin kuntien teollisuudesta toimialoittain on liitteessä 1/7.

Alueen teollisuus ja lämpövoimalat, jotka käyttäisivät kanavaa, on esitetty kuvassa 1/2.

1) Teollisuus sekä sähkö-, kaas-, lämpö- ja vesihuolto.

2) Kiinteistöjen polttoaineiden käyttö 1978. Tutkimusraportti sarja B:16. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Energiaosasto. Helsinki 1980.

1.1.4 Luonnonvarat

Kanavointihankkeen vaikutusalueen, ts. 17 Pohjois-Savon ja Keski-Suomen kunnan, tärkeimpiä luonnonvaroja ovat uusiutuvat metsävarat, viljelyksessä oleva peltoala (yhteensä 66 400 ha) sekä uusiutumattomat turve-, malmi- ja kivivarat. Tärkeisiin luonnonvaroihin on luettava myös alueen luonnon suomat vesitiet, pituudeltaan noin 1 100 km (kohta 1.2.2) ja matkailun kannalta vetovoimaiset järvimaisemat sekä laivamatkailu- ja veneretkeilyreitit (kohta 5.2).

Seuraavassa rajoitutaan tarkastelemaan metsävaroja, turvevaroja sekä malmi- ja kivivaroja.

Metsävarat

Vaikutusalueen pinta-ala on 3,5 % koko maan pinta-alasta, ja alueen metsävarat ovat 62 milj. m³ ¹⁾, mikä on 4,1 % koko maan metsävaroista. Alueen hakkuusuunnite on 2,8 milj. m³ eli 4,9 % koko maan hakkuusuunnitteesta. Alue on metsäntuotoltaan maan parhaita (taul. 1/3):

Taulukko 1/3. Vaikutusalueen metsävarat, hakkuusuunnite ja hakkuut eri läänien puolella (ks. myös liite 1/8)

Lääni	Metsävarat milj. m ³	Hakkuu- suunnite	Hakkuut 1978 - 1980
		milj. m ³ /a	
Kuopion lääni	41,4	1,88	1,71
Mikkelin lääni	3,7	0,16	0,11
Keski-Suomen lääni	16,9	0,79	0,81
Yhteensä	62,0	2,83	2,63

Asetelman mukaan on viime vuosina koko vaikutusalueella jäänyt hakkuusäästöä. Pääosa säästöstä on kertynyt alueen Kuopion läänin puoleisessa osassa. Sensijaan Keski-Suomen läänin puolella ovat hakkuut tarkasteluvuosina lievästi ylittäneet hakkuusuunnitteen.

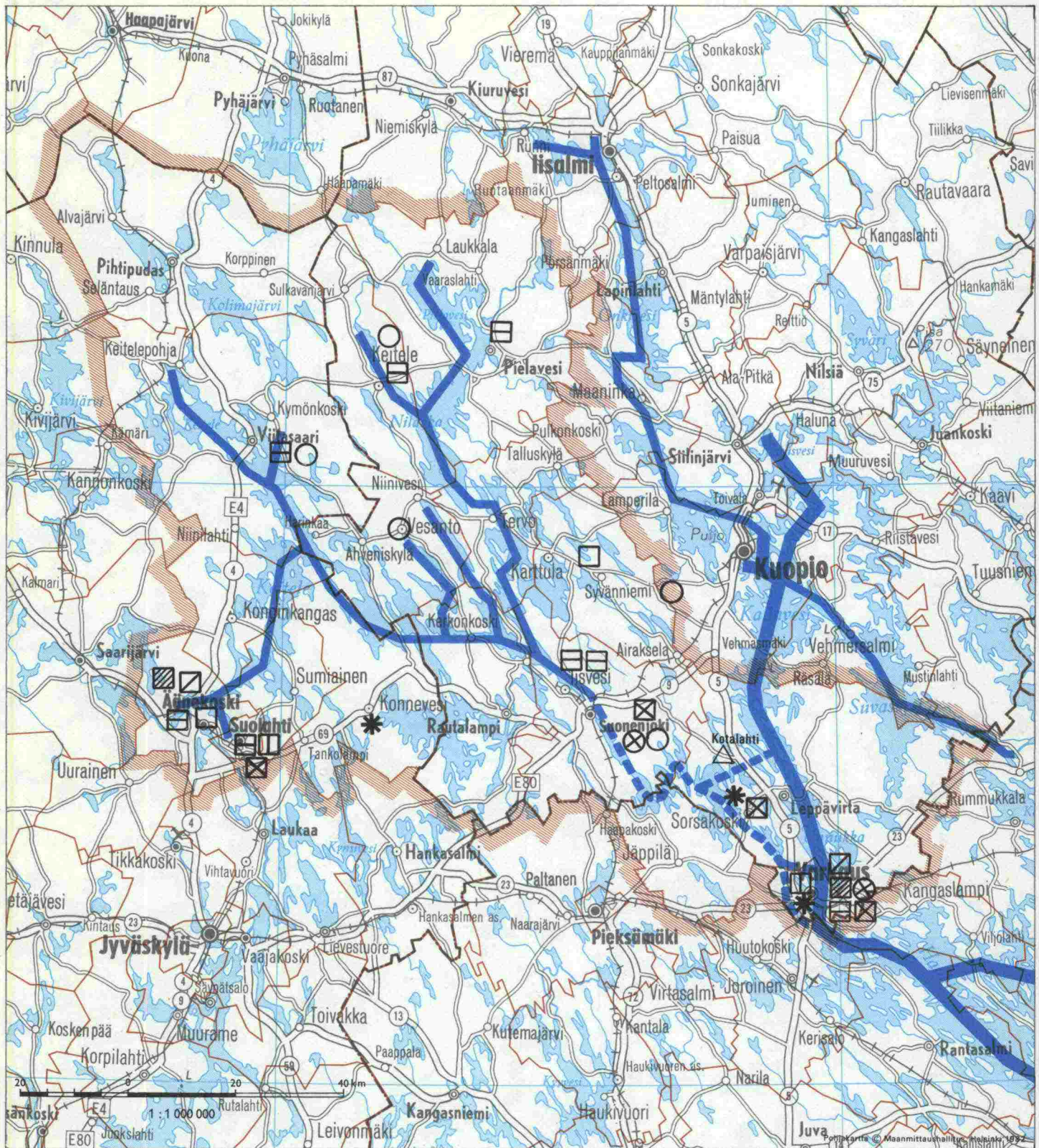
Puuvaraselvityksen ²⁾ mukaan teollisuuden käytettävissä oleva raakapuumäärä kasvaa Itä-Suomen ja Keski-Suomen puunhankinta-alueilla seuraavasti, kun vuoden 1980 määrää merkitään = 1,00:

Käytettävissä
oleva raakapuu

1980	1,00
1990	1,05
2000	1,10

1) Piirimetsälautakunnista saatuja tietoja.

2) Puuvaraselvitys 1976. Suomen sahapuu-, teollisuusjätepuu- ja metsätähdetase vuoteen 1980 sekä metsäteollisuuden puuraaka-ainenäkökymät vuoteen 2000. Silva Fennica nro 4. Helsinki 1976.



- | | | | |
|--|--------------------------------|--|----------------------|
| | Välittömän vaikutusalueen raja | | Selluloosatehdas |
| | Syväväylä | | Paperitehdas |
| | Proomuväylä | | Saha |
| | Haukiveden-lisveden kanava | | Vaneritehdas |
| | Kunnanraja | | Muu metsäteollisuus |
| | | | Metalliteollisuus |
| | | | Kaivannaisteollisuus |
| | | | Muu teollisuus |
| | | | Vesivoimala |
| | | | Lämpövoimala |

Kuva 1/2. Haukiveden-lisveden kanavan välittömän vaikutusalueen huomattavimmat teollisuuslaitokset ja voimalat.

Sovellettaessa näitä keskiarvolukuja kanavahankkeen vaikutusalueelle on hakkuusuunnite:

	Hakkuusuunnite, milj. m ³ /a
1980	2,83
1990	2,97
2000	3,11

Koko alueen hakkuusäästö vuosina 1978 - 1980 oli keskimäärin 0,20 milj. m³/a. Teollisuuden puuntarvetietojen mukaan, joissa on otettu huomioon tiedossa olevat laajennushankkeet vuoteen 1985 saakka, tulee raakapuun käyttö alueella alittamaan hakkuumahdollisuudet tulevana vuosina.¹⁾

Voidaan päätellä, että alueelta on saatavissa raakapuuta käyttöön vuonna 1990 noin 0,3 milj. m³/a nykyistä käyttöä enemmän, ja vuonna 2000 noin 0,5 milj. m³/a nykyistä käyttöä enemmän. Joidenkin puutavaralajien kysyntä ylittää kuitenkin hakkuumahdollisuudet, joten alueelle joudutaan sekä tuomaan että sieltä viemään raakapuuta.

Teollisuuden käyttöön korjuuteknisesti saatavissa olevan hakkuutähdehakkeen ja kokopuuhakkeen määrä Itä-Suomessa ja Keski-Suomessa oli vuonna 1980 keskimäärin 27 % teollisuuden käytettävissä olevaan raakapuumäärään verrattuna. Vuoteen 2000 mennessä osuus alenisi 20 prosenttiin. Tämän mukaan hakkuutähde- ja kokopuuhakkeen tarjonnan kehitys vaikutusalueella olisi:

	Hakkuutähde- ja kokopuuhake milj. m ³ /a
1980	0,76
1990	0,70
2000	0,62

Alueen koko käyttämätön puuraaka-ainereservi (raakapuu + hake), jos vertauskohtana pidetään vuosien 1978 - 1980 hakkuumäärää, on vuosina 1980 - 2000 noin 1 milj. m³/a.

Energiakäyttöön arvioidaan vaikutusalueen Kuopion läänin kunnista voitavan saada puuta 0,18 milj. m³/a.²⁾

Turvevarat

Vaikutusalueella arvioidaan olevan luonnontilaista turvetta yli 2 metrin syvyisissä ja yli 50 hehtaarin laajuisissa soissa kaikkiaan 354 milj. m³.³⁾ Turpeen teknillinen käyttökelpoisuus on eri alueilla erilainen. Turvevarojen jakaantuminen alueen lääneihin on (kuva 1/3):

- 1) Metsäteollisuuden Keskusliitosta saatu tieto.
- 2) Pellervo-Seura. Kotimaisista energiavaroista ja niiden käytöstä Pohjois-Savossa. Kuopio 1979.
- 3) Geologinen tutkimuslaitos. Laskelmat Suomen turvevaroista. Espoo 1981.

	Turvevarat, milj. m ³
Kuopion lääni	157
Mikkelin lääni	20
Keski-Suomen lääni	177
Yhteensä	354

Yli 80 % eli noin 300 milj. m³ alueen turvevaroista on keskittynyt kuuteen kuntaan:

	Turvevarat, milj. m ³
Suonenjoki	23
Rautalampi	16
Keitele	29
Pielavesi	65
Viitasaari	50
Pihtipudas	114

Turvetta voidaan mm. jalostaa polttoaineeksi, hiiltä tai käyttää kasvualustana.

Malmi- ja kivivarat

Kanavan vaikutusalue kuuluu geologisesti malmikriittiseen vyöhykkeeseen (kuva 1/4). Erityisesti Piela-veden seutu ympäristökuntineen on malmivaroiltaan lupaava. Malmioiden sijainnin ja laadun kartoitusta tehdään ja uusia löydöksiä alueelta pidetään mahdollisena mm. Tervon - Rautalammin alueella.

Pisimmälle tutkittu malmio on Säviän kupari-sinkkerikki-esiintymä, jonka suuruus on noin 5 milj. t. Se sisältää kuparimalmia noin 4 milj. t ja sinkkimalmia noin 1 milj. t. Rikastuksessa syntyy rikkiä sivutuotteena.

Alueella otaksutaan olevan myös nikkelimalmia.

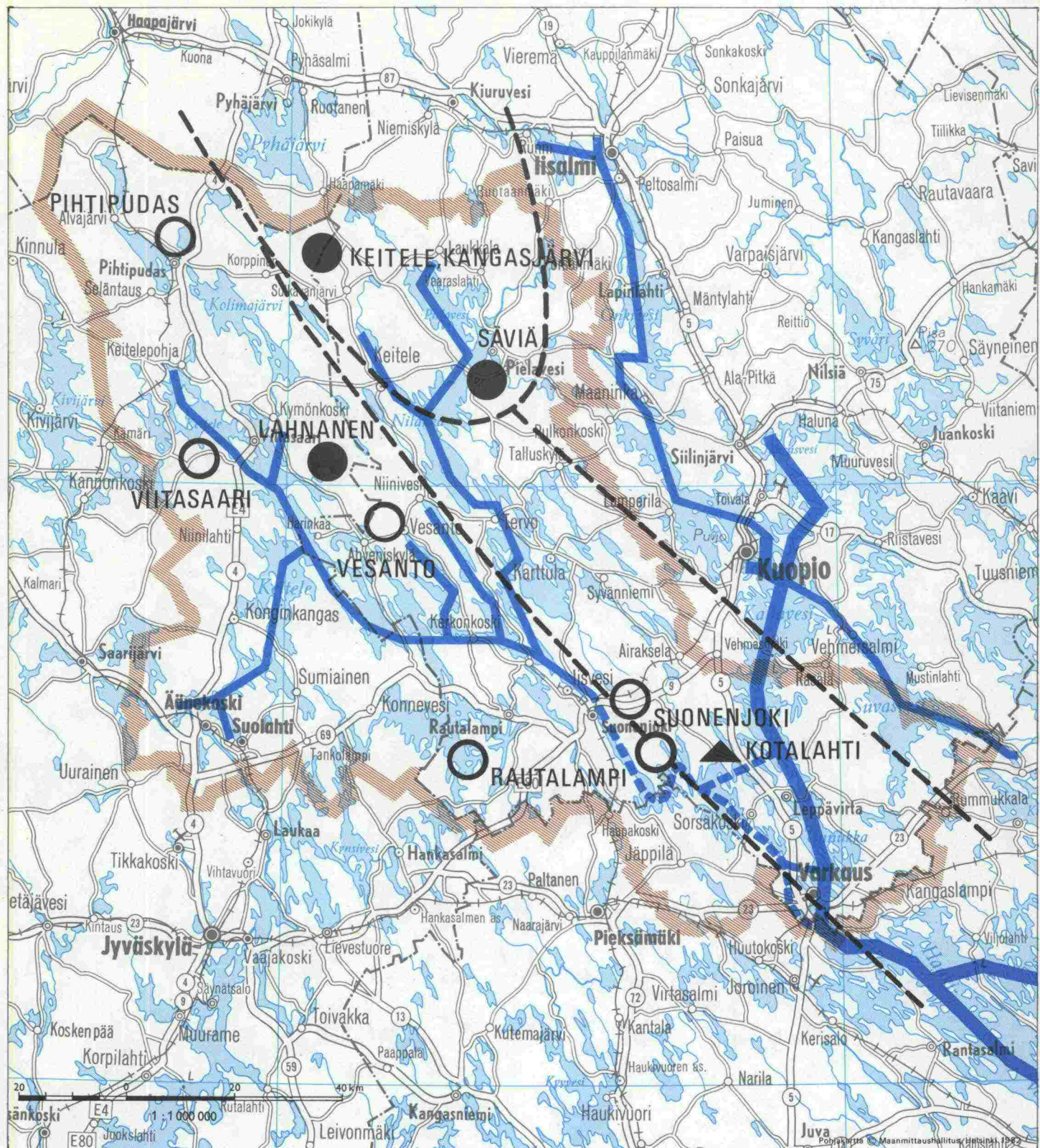
Kiviteollisuudelle muodostavat Vesannon - Viitasaaren - Pihtiputaan porfyiriset ja tasarakeiset graniitit merkittävän rakennus- ja koristekivituotannon raaka-ainereservin. Esiintymien määräksi arvioidaan useita miljoonia tonneja.









Kiviteollisuudessa käyttökelpoisia esiintymiä tunnetaan lisäksi Rautalammillla, Maaningalla, Pielavedellä ja Suonenjoella. Suonenjoella on graniittiesiintymiä noin 250 km²:n alueella.

1.2 Tarkastelualueen liikenneverkot

1.2.1 Tie- ja rautatieverkot

Tieverkko muodostuu valta- ja kantateistä, maanteistä, paikallis- ja yksityisteistä sekä kaduista. Valtatie 4 kulkee tarkastelualueen länsireunaa etelä-pohjoissuunnassa ja valtatiet 5, 9 ja 23 tarkastelualueen kaakkoisosassa. Alueen muita tärkeitä teitä ovat vt 4:ltä Äänekoskelta vt 9:lle Suonenjoelle johtava kantatie 69 ja lähivuosina kantatieksi muuttuva Viitasaarelta Pielaveden kautta Siilinjärvelle kulkeva maantie 557 (Vaasa - Kuopio) (kuva 1/5).



- | | | | |
|---|--------------------------------|--|------------------------------------|
|  | Välittömän vaikutusalueen raja |  | Malmirikkaan vyöhykkeen raja |
|  | Syväväylä |  | Rakennuskiviesiintymä |
|  | Proomuväylä |  | Malmiesiintymä |
|  | Haukiveden-lisveden kanava |  | Toimiva kaivos ja malmin rikastamo |

Kuva 1/4. Haukiveden-lisveden kanavan vaikutusalueen malmi- ja kiviesiintymät. (lähde: GTL)

Valta- ja kantateilla sekä tavallisilla maanteilla on voimakas autoliikenteen huippu kesäkuun puolivälin ja elokuun puolivälin välisenä aikana. Kuorma-autoilla liikenteen huippu ajoittuu huhti-kesäkuulle ja syys-lokakuulle (liite 1/9). Tieliikenne kokonaisuudessaan on vilkkainta kesä-elokuussa eli vesiteiden purjehduskaudella.

Tarkastelualueen tieverkon kehittämissuunnitelmat koskevat pääosin nykyisin tieverkon parantamista (tien levenyttäminen, kantavuuden ja päällysteen parantaminen jne.).

Haapajärven - Jyväskylän rata kulkee alueen lounais- ja luoteiskulmien kautta. Savon rata kulkee alueen kaakkoisosan kautta. Pieksämäen - Joensuun rata kulkee Varkauden kautta (kuva 1/5).

Haapajärveltä Jyväskylään kulkeva rataosa on varustettu kevyellä kiskotuksella (30 kg/m) Äänekoskelle saakka. Se asettaa rataosalle liikennöintirajoituksen (korkein sallittu akselipaino 15 t). Rataosa Äänekoskelta Jyväskylään on varustettu raskaalla kiskotuksella (54 kg/m). Rataosalle ei ole perusparannussuunnitelmia, joten liikennöintirajoitukset tulevat olemaan edelleen voimassa.

Rataosalla Pieksämäeltä Kuopioon on raskas kiskotus. Rataosa vastaa nykyisen liikenteen asettamia vaatimuksia. Rataosan sähköistystyöt ovat käynnissä ja valmistuvat vuoteen 1984 mennessä.

Pieksämäen - Varkauden rataosa on varustettu kevyellä kiskotuksella (43 kg/m). Perusparannus on suunnitella 1990-luvulla (raskas kiskotus).

Tarkastelualueella sijaitsevien seitsemän rautatieaseman tavaraliikenteen määrä (ilman Suolahden - Jyväskylän välisen ns. rautakanavan raakapuun kuljetuksia) ja keskikuljetusmatkat rautateitse olivat vuonna 1980:

	Määrä 1 000 t	Matka km
Lähtevä tavara	870	315
Saapuva tavara	408	295
Yhteensä	1 278	310

Määrään sisältyy (liite 1/10) 0,8 milj. t Varkauden rautatieaseman liikennettä. Siitä suurin osa on ollut paikkakunnan teollisuuden liikennettä.

Tarkastelualueen kuljetuksista osa suoritetaan myös aluetta ympäröivän rataverkon rautatieasemien kautta. Näillä asemilla (Kannonkoski, Saarijärvi, Jyväskylä, Haapakoski, Pieksämäki) oli sekä lähtevän että saapuvan liikenteen määrä 0,4 milj. t eli yhteensä 0,8 miljoonaa tonnia. Tästä enin osa on kuitenkin Jyvä-

kylän seudun teollisuuden kuljetuksia.

Alueella rautateitse kuljetetun tavarajan lajikoostumusta kuvaa karkeasti Jyväskylän, Äänekosken, Pieksämäen ja Varkauden liikennealueiden tavararyhmäjakauma. Lähtevästä liikenteestä oli noin 70 % metsäteollisuustuotteita ja lähes 20 % puuraaka-ainetta. Saapuvasta tavarasta lähes puolet oli öljytuotteita sekä neljännes puuraaka-ainetta, selluloosaa ja hioketta. Kappale-tavarajan osuus alueen rautatiekuljetuksissa on ollut pieni.

1.2.2 Vesitieverkot

Suomen sisävesiväylät on luokiteltu niiden minimivesisyvyyden ja väylillä sallitun kulkusyvyyden perusteella kolmeen luokkaan (kuva 1/6):

	Vesisyvyys m	Kulkusyvyys m
Syväväylät	4,8	4,2
Pääväylät	3,0	2,4
Sivuväylät	< 3,0	< 2,4

Pääväylillä on hinattavan aluksen sallittu kulkusyvyys 2,5 m.

Sivuväylien kulkusyvyys on yleensä vähintään 1,5 m.

Edellisten lisäksi on luokittelemattomia nippu- ja irtouittoväyliä.

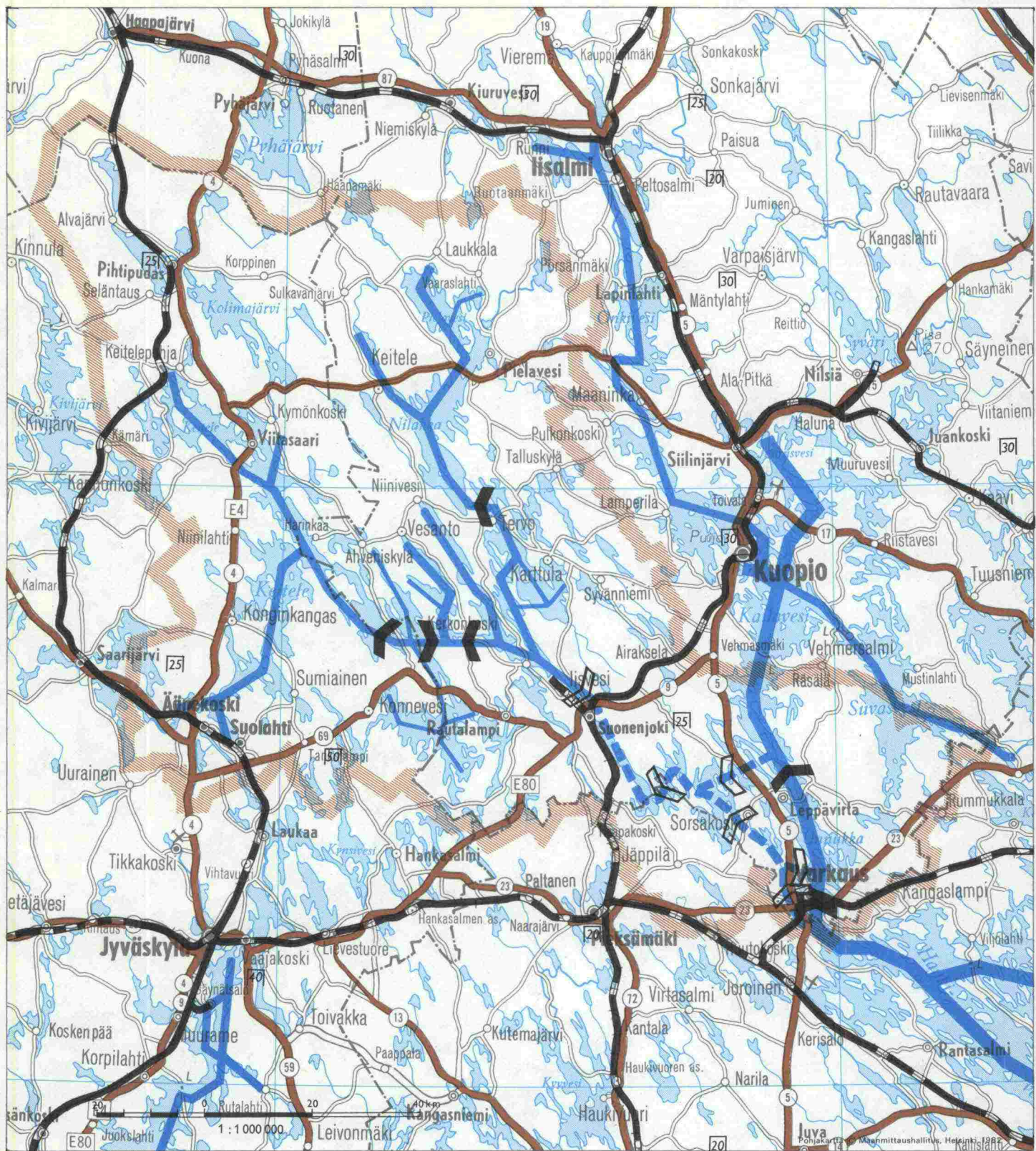
Haukiveden - Iisveden kanava tulisi yhdistämään Kymijoen vesistön pohjoisosan Saimaan vesistöön. Molemmissa vesistöissä on pääväyliä, sivuväyliä ja uittoväyliä. Saimaan vesistöissä on lisäksi syväväyliä.










Kymijoen vesistö

Kymijoen vesistön pohjoisosan väylästä voidaan jakaa Pielaveden - Keiteleen väyliin ja Keiteleen väyliin (kuvat 1/5 ja 1/6). Keiteleen pääväylät alkavat pohjoisessa Keitelepohjasta ja idässä Neiturin sulku-kanavalta. Väylät yhtyvät Keski-Keiteleellä, josta väylä jatkuu Suolahteen ja Äänekoskelle.

Pielaveden - Keiteleen väylä alkaa pohjoisessa Pielaveden pohjoispäästä 1,5 metrin kulkusyvyisenä sivuväylänä. Pielaveden ja Nilakan yhdistävältä Säviänvirran avokanavalta väylä jatkuu pääväylänä Iisveteen. Iisvedeltä väylä jatkuu edelleen kolmen sulkukanavan kautta länteen Keiteleelle.

Pielaveden ja Iisveden välillä on Säviänvirran avokanan lisäksi Kolun sulkukanava. Iisveden ja Keiteleen välillä ovat Säynätsalmen avokanava sekä Kerkonkosken, Kiesimän ja Neiturin sulkukanavat.



-  Välittömän vaikutusalueen raja
-  Syväväylä
-  Pääväylä
-  Sivuväylä, nippu-uittoväylä
-  Rautatie
-  Maantie
-  Haukiveden-lisveden kanava
-  Sulku
-  Suunniteltu sulku

Kuva 1/5. Tarkastelualueen tärkeimmät liikenneverkot.

Kuva 1/6

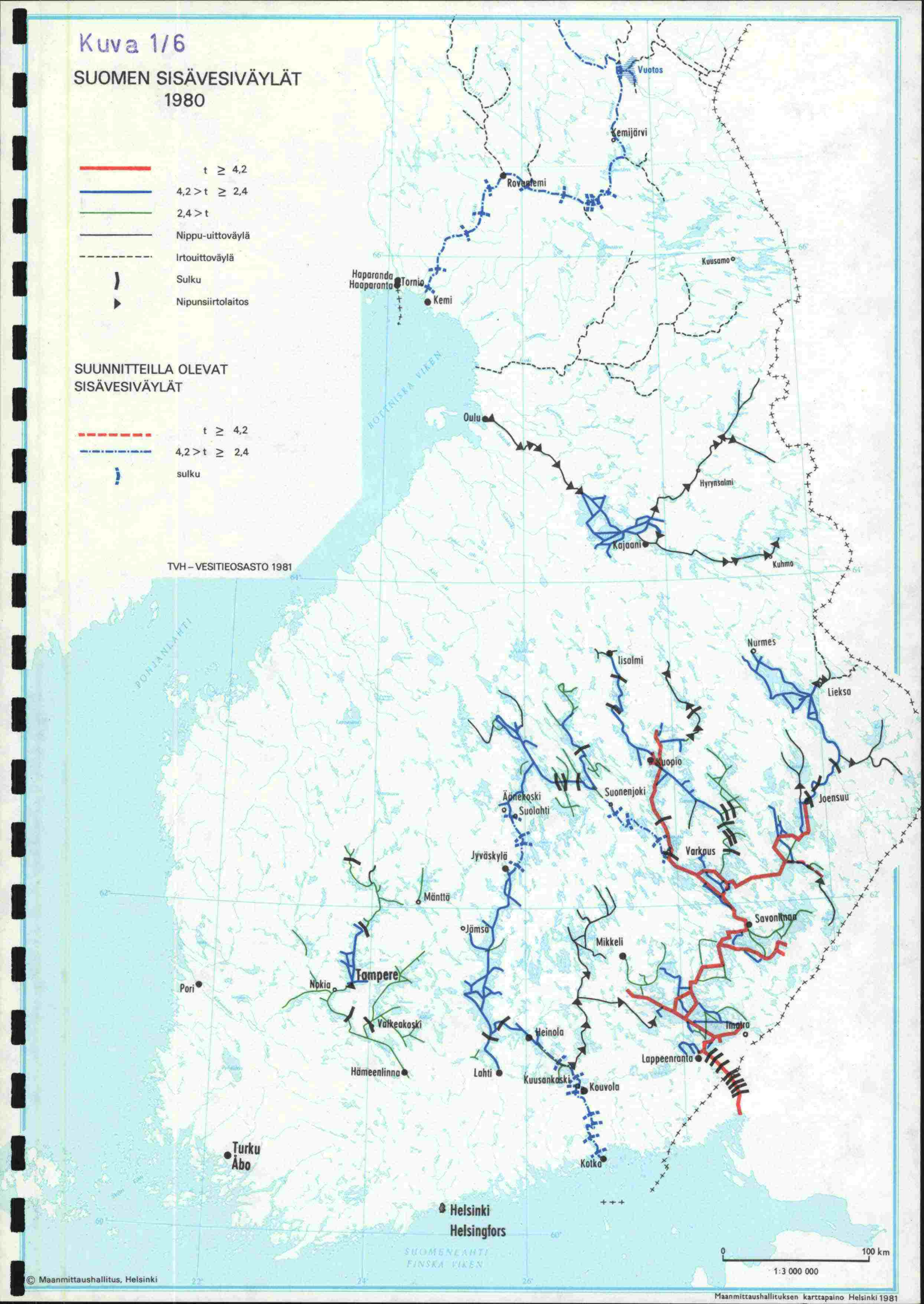
SUOMEN SISÄVESIVÄYLÄT 1980



SUUNNITTEILLA OLEVAT SISÄVESIVÄYLÄT



TVH - VESITIEOSASTO 1981



Avokanavien leveys on aluksille riittävä, mutta sallittu alikulkukorkeus on 5,5 m. Sulkukanavien liikenteelle asettamat mitoitusrajoitukset ovat 2,4 metrin kulkusyvyyden lisäksi (taul. 1/4):

Taulukko 1/4. Pielaveden - Keiteleeseen sulkukanavilla liikennöiville aluksille ja lautoille asetetut rajoitukset

Sulkukanavan nimi	Suurin sallittu		
	pituus	leveys	maston korkeus
	m	m	m
Kolu	70,0	7,5	5,5
Kerkonkoski	35,0	7,5	5,5
Kiesimä	35,0	7,5	6,4
Neituri	35,0	7,5	6,4

Kerkonkosken, Kiesimän ja Neiturin kanavat on rakennettu vuosina 1918 - 1927. Sulkujen uusiminen 16,0 m levyisiksi ja vähintään 85 m pitkiksi sisältyy tie- ja vesirakennushallituksen vesitieohjelmaan¹⁾. Hanke, jonka kustannusarvio yhteensä on 28 milj. mk, toteutetaan sulkujen teknillisen vanhentumisen takia Haukiveden - Iisveden kanavahankkeen toteuttamisesta riippumatta.

Kolun kanavan laajentaminen on vesitieohjelmassa ajoitettu tapahtuvaksi ennen vuotta 1995. Hankkeen kustannusarvio on 10 milj. mk.

Väyliin liittyy nykyisin 17 puutavaran veteenpudotuspaikkaa ja 3 jäälleajopaikkaa (kuva 1/7).

Keski-Suomen puolella on 2 siltaa, jotka nykyisellään rajoittaisivat proomuliikennettä (kuva 2/6).

Tavaraliikenne Kymijoen vesistön pohjoisosan väylillä on ollut raakapuun uittoa. Uiton määrä vuonna 1980 oli noin 600 000 t. Siitä alueen teollisuus käytti 141 000 t (Iisvedellä 40 000 t, Äänekoskella 79 000 t ja Suolahdessa 22 000 t).

Henkilöliikenteen matkustajamäärä on reitti-, yhteys- ja tilausliikenteessä ollut vuosittain noin 7 500 henkilöä (liite 1/11).

Saimaan vesistö

Suunniteltu Haukiveden - Iisveden kanava liittyy, vaihtoehdosta riippuen, Leppävirran tai Varkauden kohdalla Kuopion kautta Siilinjärvelle suuntautuvaan Saimaan syväväylään. Varkaudesta syväväylä jatkuu etelään Haukivedelle, josta se haarautuu Joensuuhun sekä eteläsuunnassa Savonlinnan kautta Saimaan eteläpään Lauritsalaan.

¹⁾ Tie- ja vesirakennushallitus 1980, mt.

Syväväylästä on haarautumat Putikkoon (Punkaharju), Ristiinaan, Kaukopäähän, Imatralle ja Lappeenrantaan.

Lauritsalasta syväväylä jatkuu 42,5 kilometrin pituisen Saimaan kanavan kautta Suomenlahdelle. Kanavassa on kahdeksan sulkua.

Syväväyläverkkoa täydentävät 2,4 metrin kulkusyvyiset pääväylät, jotka johtavat mm. Kuopiosta Iisalmelle ja Joensuusta Pielisjoen kautta Nurmekseen.

Syväväyliä kokonaispituus on noin 750 km ja pääväyliä pituus noin 1 100 km.

Syväväyläverkkoon liittyy toistakymmentä lastinkäsittelypaikkaa kaikkiaan kahdeksalla paikkakunnalla.

Syväväylillä ja pääväylillä sulkujen sallima suurin alusten ja lauttojen leveys on 11,8 m, mutta lupa-kirjalla voivat 12,6 metrin levyiset alukset liikennöidä niillä. Sulkujen sallima suurin alusten ja lauttojen pituus on 80 - 160 m.

Suunnitteilla on syväväylän rakentaminen Joensuuhun johtavalta väylältä Kiteen Puhokselle, ja Iisalmen väylällä on käynnissä sulkujen suurentaminen proomu-liikenteelle sopiviksi.

Tavaraliikenne Saimaan vesistöalueella on alusliikennettä ja nippu-uittoa. Uiton määrä vuonna 1980 oli 3,9 milj. t. Tehtaille tulee noin 40 % niiden käyttämästä raakapuumäärästä vesitse.

Saimaan kanavan kautta kulkeneen tavaraliikenteen määrä vuonna 1980 oli 1,3 milj. tonnia (liite 1/12), mistä alusliikenteen osuus oli 0,9 milj. t. Aluksilla kuljetetun pyöreän puutavaran määrä oli 0,4 miljoonaa tonnia. Alusliikenteen tavaramäärä on viime vuosina kasvanut keskimäärin 150 000 t vuosittain. Lähivuosina tämän kasvun arvioidaan jatkuvan. Kasvusta huolimatta ei kanavan odoteta asettavan liikenteelle kapasiteettirajoituksia ainakaan ennen 1990-lukua, mahdollisia tilapäisiä ruuhkautumisia lukuunottamatta.

Matkustajien määrä Saimaan alueen reitti-, yhteys- ja tilausliikenteessä vuonna 1980 oli yli 200 000 henkilöä.

1.2.3 Alueen liikennemaantieteellinen sijainti

Tarkastelualue on lähes kokonaan suurten joukkotavaravirtojen kuljetukseen soveltuvan rautatieverkon ulkopuolella. Tehdasteollisuutta onkin lähinnä vain rata-verkon äärellä alueen kaakkois- ja lounaisosissa (Varkaus, Suonenjoki, Äänekoski, Suolahti). Muu osa alueesta on autokuljetuksen tai auto- ja rautatiekuljetusyhdistelmän varassa (kuva 1/5).



Kuva 1/7. Uittoreitit 1979

Autokuljetusmatkat lähimmille rautatieasemille rata-verkon ulkopuolella olevista alueen kuntakeskuksista ovat 20 - 65 km, ja rautatiekuljetusmatkat asemilta edelleen merisatamiin ovat 180 - 350 km.

Paikkakuntien taloudellisia etäisyyksiä liikenteen valtaväylille on mitattu käyttämällä syntyviä kuljetuskustannuksia paikkakunnalta rannikon satamiin. Kuljetuskustannukset on arvioitu kuljetusmatkojen perusteella käyttäen vuoden 1980 keskimääräisiä kustannuksia mk/tavaratonni.

Kuljetusetäisyydet maitse kanavahankkeen vaikutusalueen kuntakeskuksista ja vuoden 1980 hintatasossa karkeasti arvioidut kuljetuskustannukset (= taloudelliset etäisyydet) rannikolle mk/tavaratonni ovat (taul. 1/5):

Taulukko 1/5. Alueen kuntien etäisyydet maanteitse rautateistä ja rautateitse merisatamista ja likimääräiset kuljetuskustannukset

	Rautatie- asema	Maanteitse rautatie- asemalle	Rautateitse lähimpään merisatamaan	Taloudellinen etäisyys maitse merisatamasta
		km		mk/t
Karttula	-	50	324 ¹⁾	64
Keitele	-	48	200 ¹⁾	53
Leppävirta	-	22	284	54
Pielavesi	-	53	349	67
Rautalampi	-	19	273	53
Suonenjoki	on	0	273	45
Tervo	-	64	324	66
Varkaus	on	0	284	45
Vesanto	-	56	273	60
Jäppilä	-	19	233	50
Konginkangas	-	24	341	61
Konnevesi	-	28	333 ¹⁾	55
Pihtipudas	on	0	180 ¹⁾	38
Suolahti	on	0	333	52
Sumiainen	-	19	333 ¹⁾	60
Viitasaari	-	26	200 ¹⁾	49
Äänekoski	on	0	341	58

Arvio kuljetuskustannuksista (ilman kuljetusmaksu-
alennuksia, mahdollista kuljetustukea ja lastinkäsit-
telykustannuksia) osoittaa, että tarkastelualueen
liikennemaantieteellinen asema on vienti- ja tuonti-
kuljetusten kannalta keskimäärin noin 55 mk/tavara-
tonni huonompi kuin rannikolla sijaitsevan teollisuu-
den asema.

Tarkastelualueen sisäosan eräiden kuntien kuljetus-
kustannukset ovat vienti- ja tuontiliikenteen kannal-
ta jopa 60 - 65 mk/t korkeammat kuin rannikolla si-
jaitsevilla tuotanto- tai käyttöpaikoissa.

1) Korkein sallittu akselipaino 15 t.

Maakuljetusetaisyys vaikutusalueen keskuksista Saimaan väyläverkon satamiin on niin pitkä, vähintään 20 - 60 km, että alue on toistaiseksi jäänyt Saimaan vesiteiden vaikutusalueen ulkopuolelle.

Jos Haukiveden - Iisveden kanava rakennetaan, se liittää tarkastelualueen välittömästi maan sisävesi-rannikkoliikenteen piiriin. Vesitse on tarkastelualueen taloudellinen etäisyys esimerkiksi Suomenlahden rannikolta, pitkäköistä kuljetusmatkoista huolimatta, ilman lastinkäsittelykustannuksia suuruusluokkaa 25 - 35 mk/t. Lastinkäsittelykustannukset mukaan lukien on taloudellinen etäisyys rannikolta vesitse, tavaramalajista riippuen, luokkaa 30 - 40 mk/t.

Sisävesi-rannikkoliikenne sekä vienti- ja tuontikuljetukset ovat vain osa kuljetuksista. Eri luonnonvarojen, ennen muuta raakapuun, hakkeen, turpeen ja malmin, kuljetustarpeet ovat määrällisesti avainasemassa. Verraten tasaisesti koko alueelta lähtevien tavaroiden kuljetusmahdollisuus liikennemuodoittain riippuu eri liikenneväylien saavutettavuudesta. Sitä voidaan kuvata väyläpituudella pinta-alayksikköä kohti.

Eri liikennemuotojen väyläpituudet ja keskimääräiset väylätiheydet alueella (kuva 1/5) ovat, kun Haukiveden - Iisveden kanava oletetaan rakennetuksi (taul. 1/6):

Taulukko 1/6. Vaikutusalueen liikenneverkot ja liikenneväylätiheydet

Liikenneväylän laji	Pituus km	Tiheys km/km ²
Maantiet		
- valtatiet	276	0,024
- kantatiet	82	0,007
- muut maantiet	1 193	0,103
- paikallistiet	1 300	0,112
- yhteensä	2 851	0,246
Rautatiet	138	0,012
Vesitiet		
- syväväylät	52	0,005
- pääväylät	282	0,024
- sivuväylät	749	0,065
- nippu-uittoväylät	20	0,002
- yhteensä	1 103	0,095
Kaikkiaan	4 092	0,355

Väylätiheysvertailu osoittaa alueen rautateiden vähäisen yhdistävyyden. Sensijaan tieverkko on tiheydeltään valtakunnallista tasoa (koko maan yleisten teiden tiheys on 0,223 km/km²).

Vesitieverkko on, suunniteltu kanava mukaan lukien, varsin tiheä, noin 0,1 km vesitietä/km².

Vesitiet, joiden hyvä ulottuvuus täydentää tieverkkoa (kuva 1/5), ovat osa alueen luonnonvaroitaa, sillä koko maan sisävesitieverkon tiheys on vain 0,035 km/km² eli kolmannes tarkastelualueen vesiväylätiheydestä.

Ilman liikennekelpoisia yhteyksiä muihin vesistöihin, erityisesti meriyhteydessä olevaan Saimaan vesistöön, on Kymijoen vesistön pohjoisosan väylästä käyttö rajoittunut lähinnä paikallisiin tarpeisiin.

2 VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN JA SUUNNITTELU

2.1 Kanavointivaihtoehdot

2.1.1 Väylät

Haukiveden - Iisveden kanavalle on tutkittu kolme suuntavaihtoehtoa (kuva 2/1).¹⁾ Kaikkien yhteisenä osana on Iisveden - Sorsaveden väli. Vaihtoehdot eroavat toisistaan suuntauksessaan Sorsaveden ja Saimaan syväväyläverkon välillä. Kanavointivaihtoehdot, kanavien pituudet ja niiden sulkujen määrät ovat:

Nro	Reitti	Pituus km	Sulkuja kpl
1	Iisvesi - Suonteenselkä - Sorsavesi - Kotalahti	63	3
2a	Iisvesi - Suonteenselkä - Sorsavesi - Unnukka	72	4
2b	Iisvesi - Suonteenselkä - Sorsavesi - Huruslahti	75	4

Kanavointivaihtoehdot 1 (Kotalahti) ja 2a (Unnukka) johtavat Varkauden yläpuolisiin Saimaan alueen vesiin ja jo olemassa olevan väylästä, mm. Taipaleen kanavan (putouskorkeus 6,0 m) kautta Haukiveteen. Vaihtoehto 2b (Huruslahti) johtaa suoraan Haukiveteen ns. Huruslahden väylän kautta (kuva 2/2), jonka rakentamista koskevat selvitykset ovat käynnissä erillisesti.

Iisveden ja Haukiveden vedenkorkeuksien ero on 22,1 m. Kanavoinnissa porrastus perustuu reittien vesistöjen vedenpintojen korkeuksien säilyttämiseen suurin piirtein nykyisissä tasoissa. Sulkukanavat ja niiden putouskorkeudet ovat eri kanavointivaihtoehdoissa (kuvat 2/3 - 2/5 ja taul. 2/1):

Taulukko 2/1. Sulkukanavien putouskorkeudet eri kanavointivaihtoehdoissa.

Sulkukanavan nimi	Putous- korkeus, m	Liittyy vaihtoehtoon		
		1	2a	2b
Suonenjoki	1,7	x	x	x
Kuivataipale	1,9	x	x	x
Kotalahti	15,8	x		
Sorsakoski	18,2		x	x
Luttila	2,3		x	
Huruslahti	3,7			x

Kanavan ja sen sulkujen mitoitusalus vastaa leveydeltään ja pituudeltaan sellaista aluskokoa, mikä pystyy liikennöimään Saimaan vesistössä ja Saimaan kanavassa.

1) Tie- ja vesirakennuslaitos, Kuopion piiri. Haukiveden - Iisveden kanavointi. Teknillinen selvitys. Kuopio 1979.

Mitoitusaluksen syväys ja vedenpinnan yläpuolinen korkeus, ts. alikulkukorkeus rajautuvat kuitenkin vain proomuliikenteen ja moottoriproomuliikenteen tarpeisiin (kohta 2.2.1).

Työntöproomuyhdistelmän (työntäjä + yksi proomu) mittoina on käytetty¹⁾:

- proomun pituus	82,0 m
- työntäjän pituus	22,0 "
- yhdistelmän pituus	104,0 m
- proomun leveys	12,4 m
- proomun syväys	2,4 " tai 3,4 m

Kanavointisuunnitelmassa käytetty väylämitoitus on:

- vesisyvyys 3 metriä tai vaihtoehtoisesti 4 metriä
- avokanavan leveys 20 - 25 metriä
- sulun leveys 16,0 metriä
- sulun pituus 110 metriä
- alikulkukorkeusvaihtoehdot 6,0 metriä, 8,0 metriä ja 10,0 metriä.

2.1.2 Lastinkäsittelypaikat

Kanavoinnin edellyttämät uudet tai uusittavat lastinkäsittelypaikat vaikutusalueella on merkitty kuvaan 2/6. Kuvaan 2/6 on merkitty myös uusittavat sillat ja proomuväylien yli kulkevat jäätiet.

2.2 Vesitiekuljetukset

2.2.1 Vesiliikennekalusto

Eri aluskoot ja alustyyppit asettavat väylille erilaisia mitoitusvaatimuksia. Ne koskevat väylien leveyttä, kulkusyvyyttä ja vapaata korkeutta vedenpinnasta eli alikulkukorkeutta.

Suunnitellun Haukiveden - Iisveden kanavan ja sen sulkujen leveys (16,0 m) ei käytännössä aseta rajoituksia kysymykseen tuleville aluksille. Niinikään Kymijoen vesistön suunniteltujen ja nykyisten sulkujen minimileveys tulee ohjelmoitujen parannustöiden jälkeen olemaan 16,0 m (kohta 1.2). Saimaan vesistön nykyiset sulut Pielisväylää lukuunottamatta sallivat kuitenkin enintään 12,4 metrin levyisten alusten kulun. Iisalmen väylää parannetaan parhaillaan 16 metrin levyiseksi.

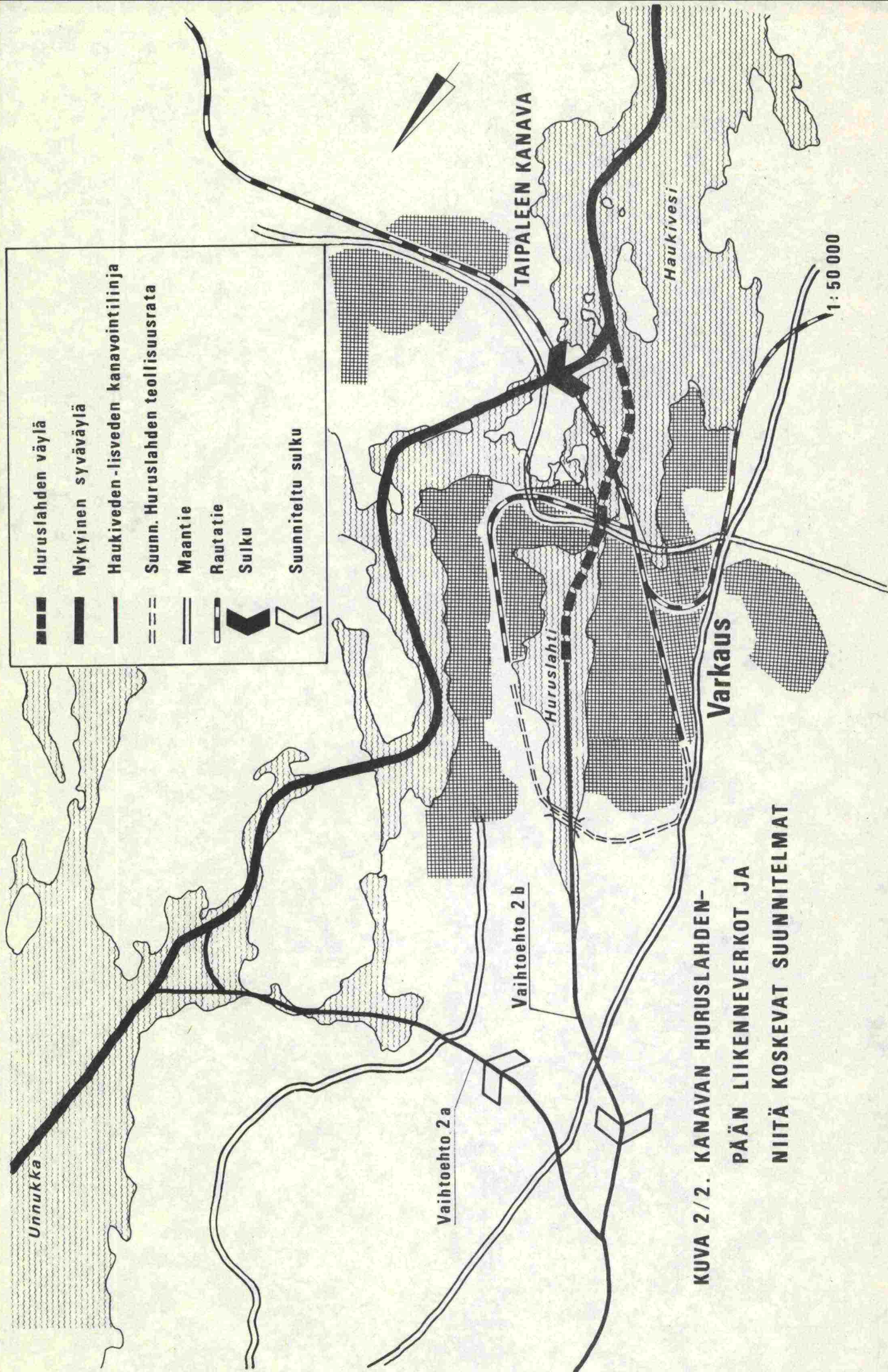
Haukiveden - Iisveden kanavan matalampi syvyysvaihtoehto (vesisyvyys 3,0 m ja kulkusyvyys 2,4 m, paitsi hinattavilla proomuilla 2,5 m) rajaa alukset suhteellisen matalakulkuiseen kalustoon. Syvempi vaihtoehto (vesisyvyys 4,0 m ja kulkusyvyys 3,4 m, paitsi hinattavilla proomuilla 3,5 m) sallisi merikelpoisten alusten, ns. sisävesi-merialusten, käytön alustyyppistä riippuen täydessä lastissa tai vajaassa lastissa.

1) Proomukalustotoimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1978:25.



- | | | | |
|---|-------------------|---|--------------------|
|  | Syväväylä |  | Huruslahden suunta |
|  | Proomuväylä | | |
|  | Kotalahden suunta |  | Sulku |
|  | Unnukan suunta |  | Suunniteltu sulku |

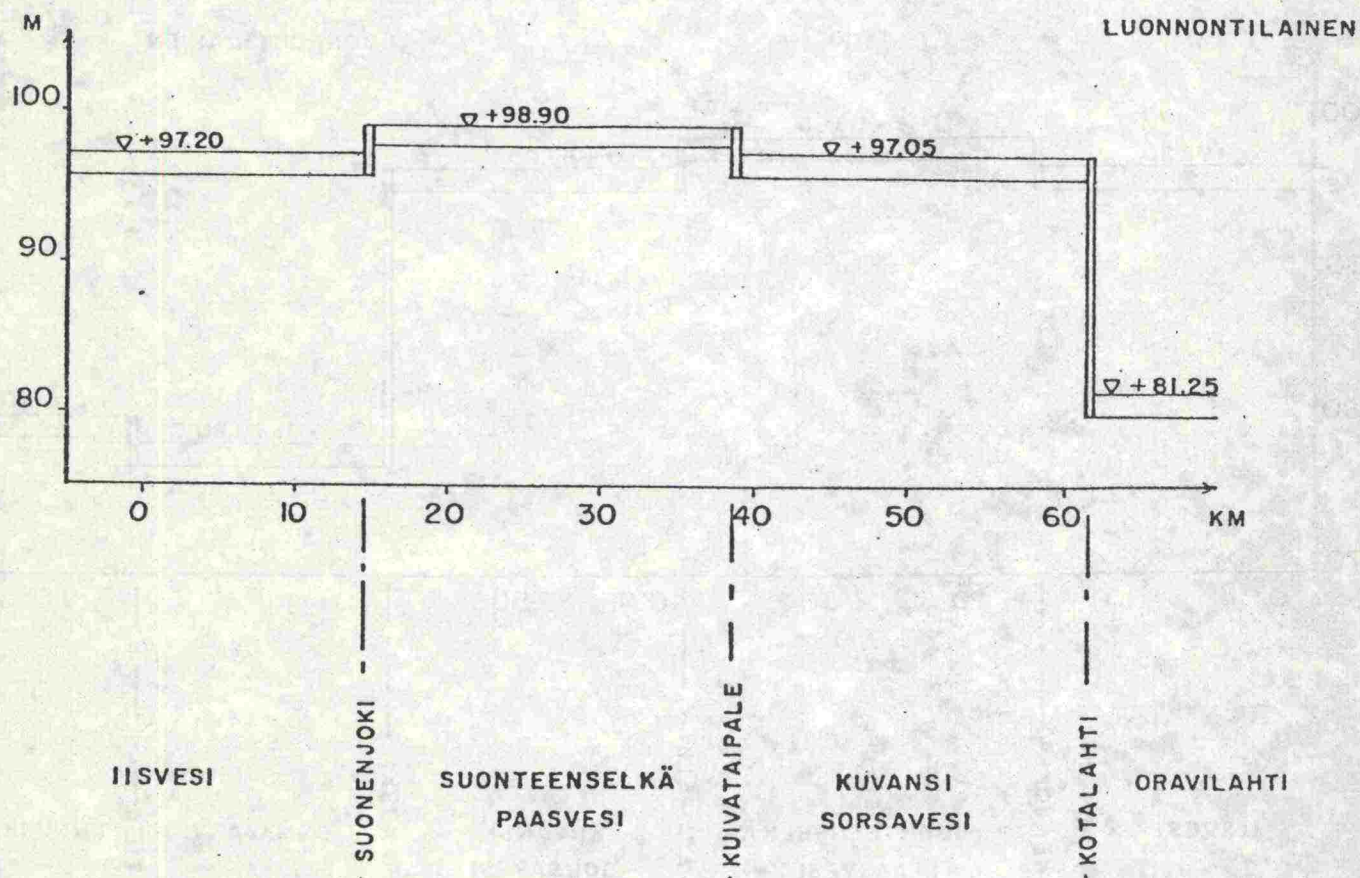
Kuva 2/1. Kanavointivaihtoehtojen suuntaus.



KUVA 2/2. KANAVAN HURUSLAHDEN-
PÄÄN LIIKENNEVERKOT JA
NIITÄ KOSKEVAT SUUNNITELMAT

HAUKIVEDEN - IISVEDEN KANAVOINTI VAIHTOEHTO 1

1:500000 / 1:1000

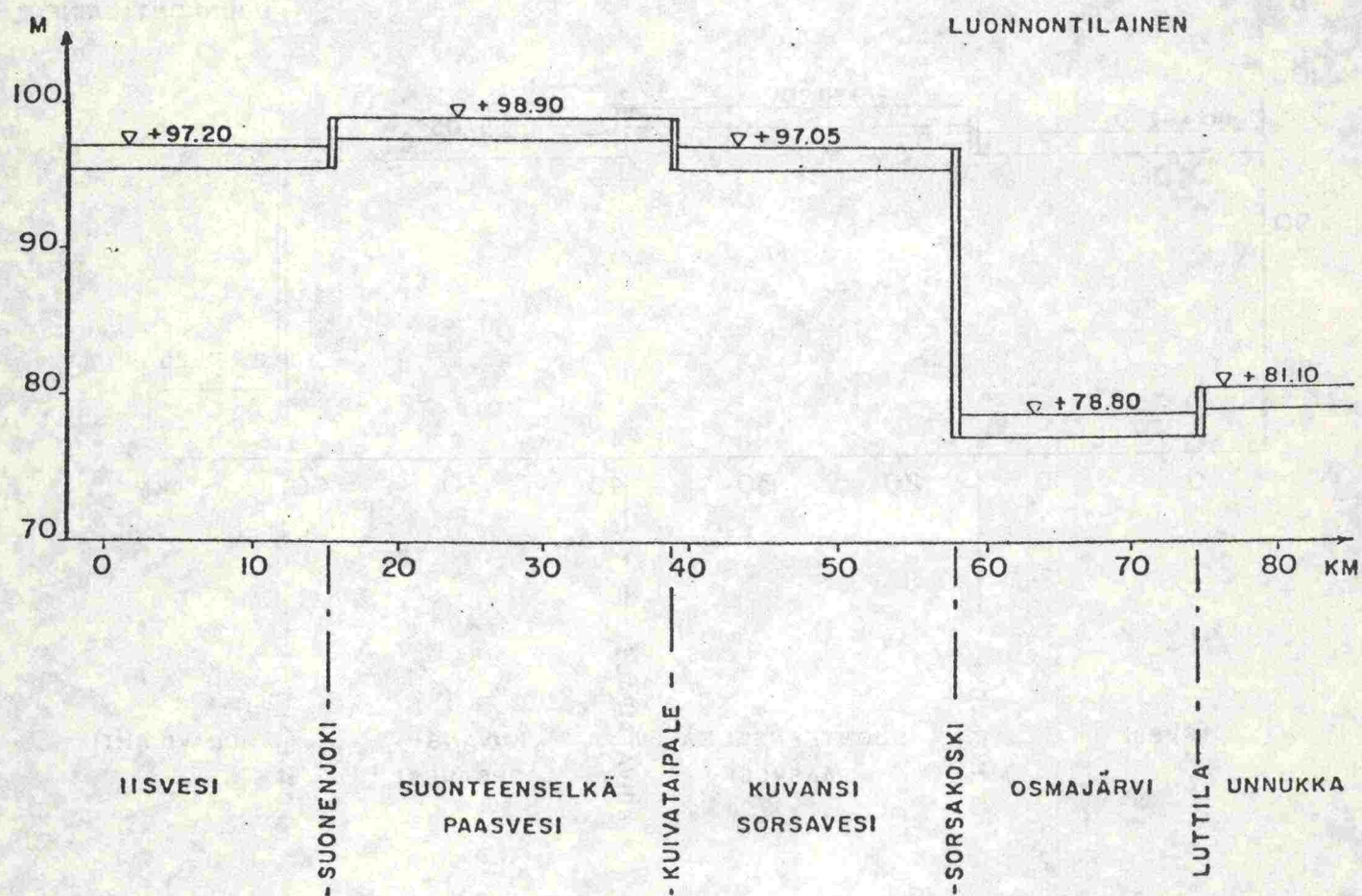


Kuva 2/3. Kanavointivaihtoehto 1 (Kotalahti),
pituusleikkaus

HAUKIVEDEN - IISVEDEN KANAVOINTI

VAIHTOEHTO 2a

1:500 000 / 1:1000

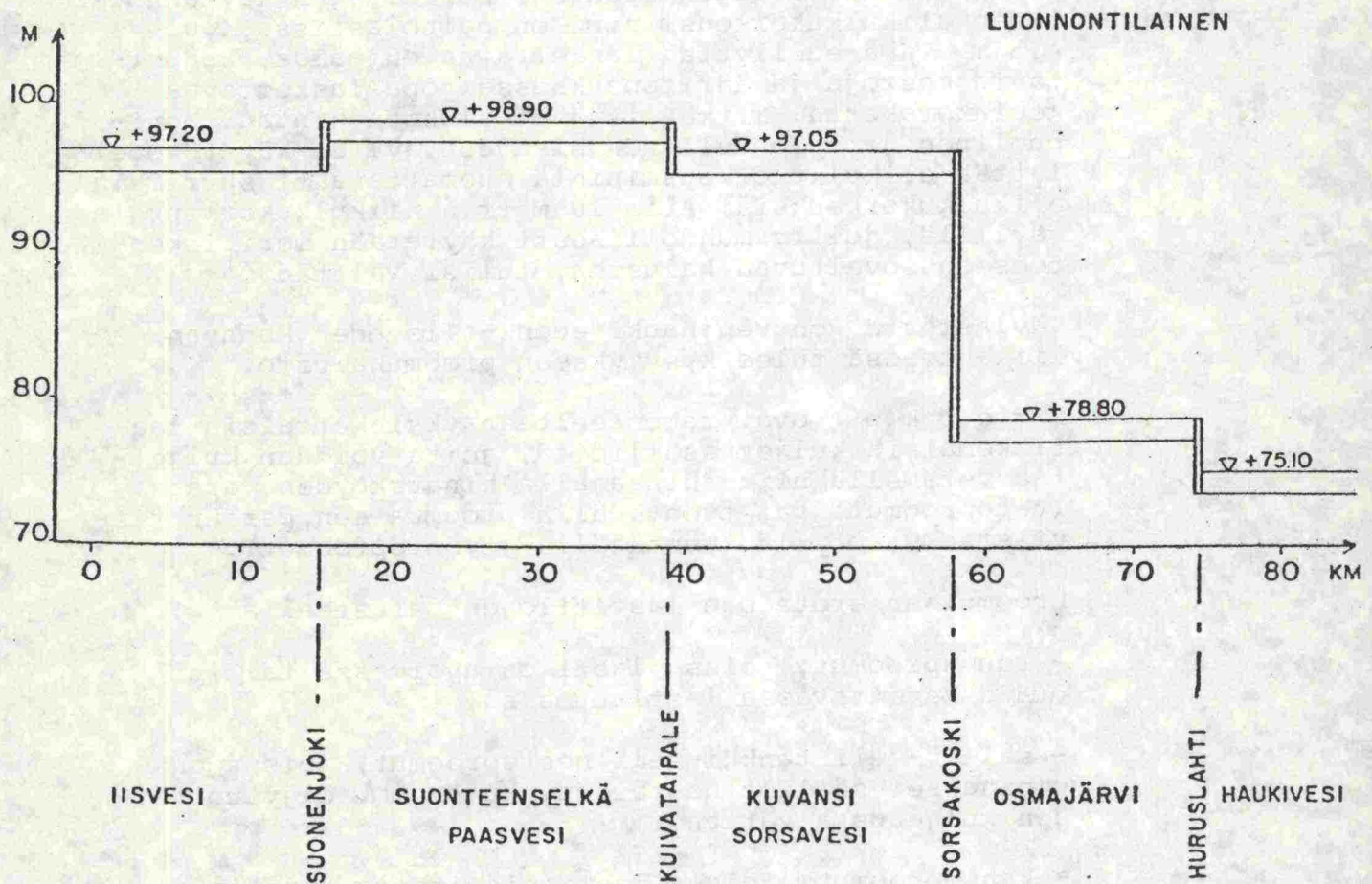


Kuva 2/4. Kanavointivaihtoehto 2a (Unnukka), pituusleikkaus

HAUKIVEDEN - IISVEDEN KANAVOINTI

VAIHTOEHTO 2b

1:500000 / 1:1000



Kuva 2/5. Kanavointivaihtoehto 2b (Huruslahti), pituusleikkaus

Esimerkiksi Suomessa rakennettujen neuvostoliittolaisten Morskoy-tyypin alusten kulkusyvyys täydessä 1 700 tonnin lastissa on vain 3,3 m.¹⁾ Saimaalla liikennöivien 2 600 tonnin kantoisten Repola-tyypin alusten lastimäärä rajoittuu 1 150 tonniin, jos kulkusyvyys on 3,4 m.

Kanavan syvemmissä vaihtoehdossa voisivat 3,4 metrin kulkusyvyiset alukset liikennöidä Saimaalta Iisvedelle saakka. Iisvedeltä väylästä jatkuu 2,4 metrin kulkusyvyisenä Kymijoen vesistölle, eikä syventäminen ole suunnitteilla.

Tavanmukaisten sisävesi-merialusten käytön rajoituksena Haukiveden - Iisveden kanavalla ja Kymijoen vesistöllä olisivat väyliä poikki johtavat kiinteät sillat. Kymijoen vesistöllä siltojen sallima alikulkukorkeus on nykyisin 5,5 - 6,4 m (kohta 1.2.2).

Tosin kansainvälisten sisävesi-merialusten käytännöllinen alikulkukorkeusminimi on painolastissa 4,0 - 4,5 m. Tämä edellyttää laskettavaa ohjaamoa, kaadettavia mastoja ja ääritapauksessa jopa laskettavaa keulakoroketta, mitkä lisäävät aluksen hintaa. Monipuolinen ja taloudellinen sisävesiväylien käyttö edellyttää alikulkukorkeusminimiä huomattavasti suurempia alikulkukorkeuksia. Alle 10 metrin alikulkukorkeuksia väylillä, joilla mahdollisesti käytetään meriliikenteeseen soveltuvaa kalustoa, tulisi välttää.²⁾

Väylästä johtuen Haukiveden - Iisveden kanavan liikenteessä tulee kysymykseen proomukalusto.

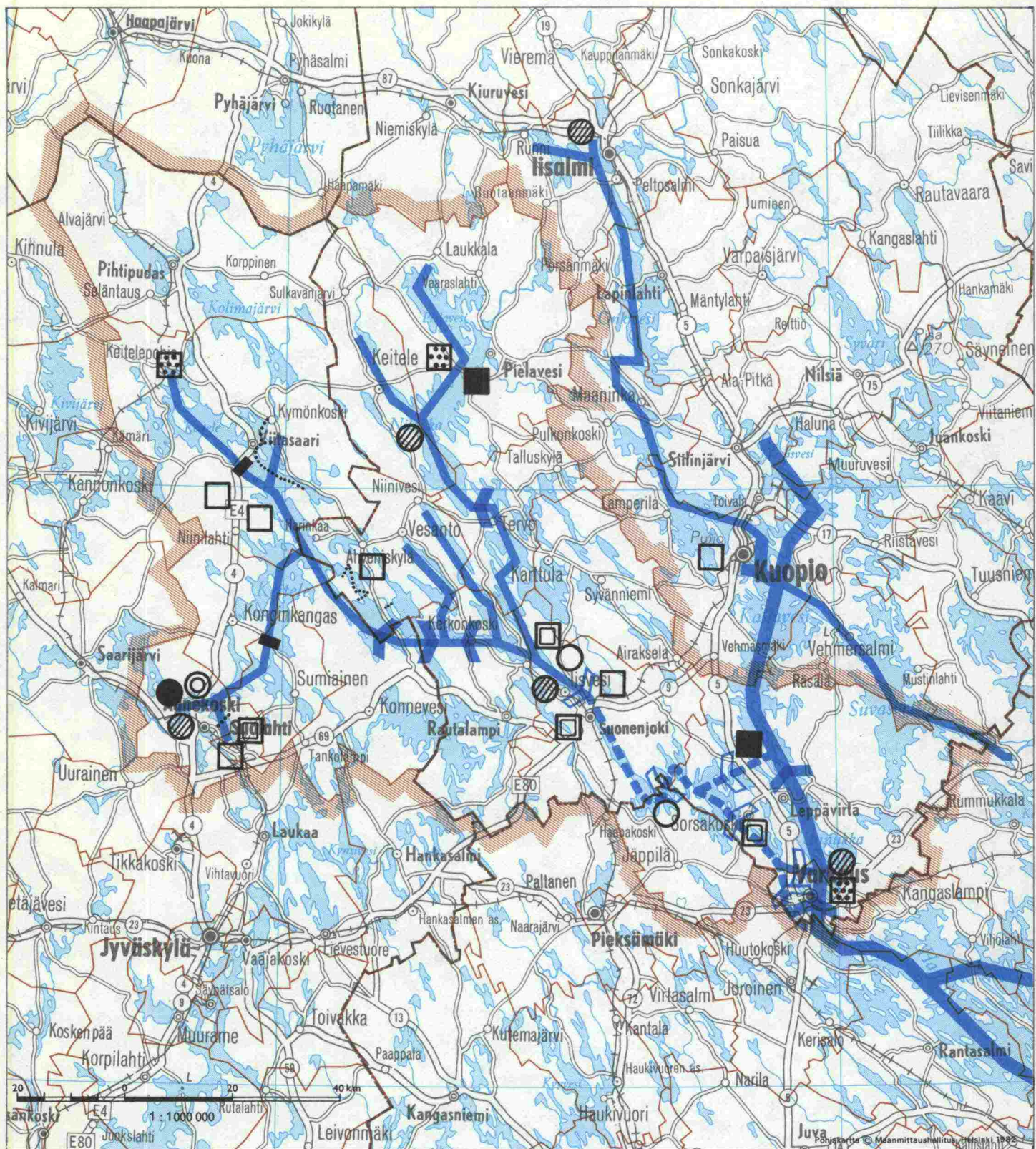
P r o o m u t ovat rakenteeltaan yksinkertaisia laatikkomaisia kuljetussäiliöitä, joita voidaan kuljettaa vetämällä niitä hinaajalla hinausköyden varassa (vetoproomut) tai työntämällä proomua sen perään tiiviisti kytketyllä työntäjällä (työntöproomut).

Proomuissa erotetaan lastitilojen perusteella:

- ruumaproomut, joissa lasti on avoimessa tai luukuilla katettavassa lastiruumassa,
- säiliö- eli tankki- eli nesteproomut, joissa on umpinaiset säiliöt nesteiden, kuten mm. öljytuotteiden kuljetusta varten,
- kansiproomut, joissa lasti sijoitetaan lastin ja sitä käsittelevien ajoneuvojen painon kestäväälle kannelle.

1) Zemlyanovsky, D.K. ym. The integration of maritime, coastal and inland shipping. PIANC, 25th Congress, Edinburgh 1981

2) Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Laivatekniikan laboratorio. Selvitys Suomen sisävesiteille soveltuviin alusten tarvitsemasta vapaasta korkeudesta. LAI-240/81. Helsinki 1981.

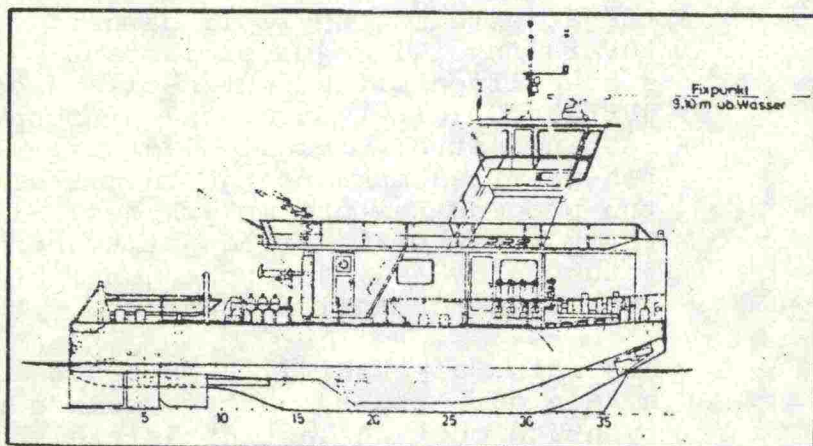


- | | | | |
|--|--------------------------------|--|-----------------------------|
| | Välittömän vaikutusalueen raja | | Jäätie |
| | Syväväylä | | Uusittava silta |
| | Proomuväylä | | Uusi pudotuspaikka |
| | Haukiveden-lisveden kanava | | Malmin lastaus, purkaus |
| | Kunnanraja | | Turpeen lastaus, purkaus |
| | Sulku | | Sahatavara, hake, puru |
| | Suunniteltu sulku | | Selluloosan lastaus |
| | | | Metalliteoll.tuott. lastaus |
| | | | Öljyn lastaus, purkaus |
| | | | Muu lastaus, purkaus |

Kuva 2/6. Haukiveden-lisveden kanavaliikenteen uudet lastinkäsittelypaikat vaikutusalueella

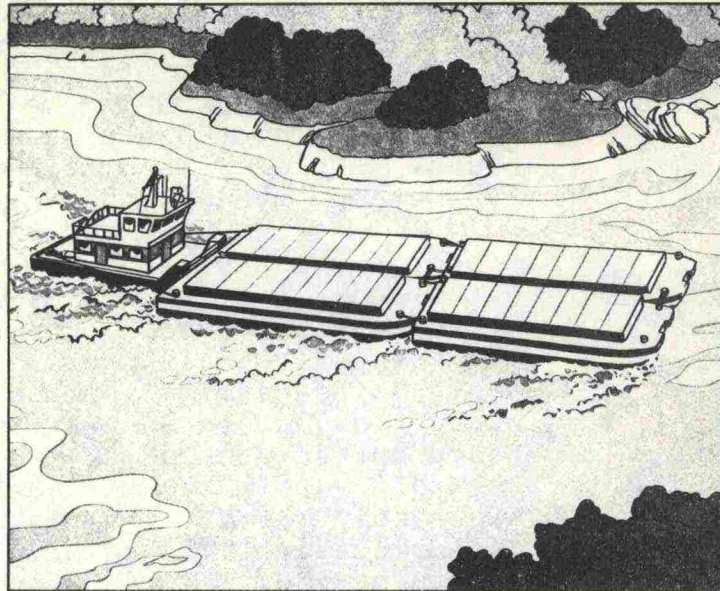
Työntäjä (kuva 2/7) on koneisto- ja miehistöyksikkö. Se on lähes tasapohjainen, pohja on keulasta viistetty, keula on tasainen ja potkureita on vähintään kaksi rinnan. Potkureiden edessä ja takana on peräsimet. Työntäjän ohjaamo on korkea tai teleskooppisesti nostettavissa niin ylös, että sieltä on näkyvyys eteen myös ilman lastia olevan proomun yli.

Proomuja voidaan vetää tavallisilla uitto- tms. hinaajilla. Kapeilla väylillä ja kanavissa hinauksessa olevan proomun huono ohjautuvuus aiheuttaa riskejä, mikäli proomua ei ole varustettu hinaajasta hoidettavalla kauko-ohjauksella. Sellainen hinaaja taas, jossa on kääntyvällä suulakkeella varustettu potkuri tai ns. ruoripotkuri, voidaan muuttaa työntöön varsin tyydyttävästi soveltuvaksi. Tämä saat-
taa edellyttää hinaajan varustamista nostettavalla ja laskettavalla ohjaamolla, jotta ohjaussillalta on näkyvyys työnnettävien proomujen yli. Lisävarustuksena tarvitaan soveltuvat rakenteet ja laitteet työntöaluksen keulassa. Niitä ovat pystypalkit, jotka kohdentavat työntöproomun perään ja vintturit alusten kytkemiseksi toisiinsa vaijeriliitoksien.



Kuva 2/7. Työntäjä teholuokkaa 500 - 1 200 kW

Työntäjän eteen voidaan työntökyyteksi liittää yksi työntöproomu tai useita proomuja rinnakkain tai peräkkäin (kuva 2/8). Proomukuljetuksessa työntö on vetoa edullisempaa pienemmän kulkuvastuksen ja tarkan ohjautuvuuden takia. Työntäjän ja proomujen välillä käytetyt vaijeriliitokset eivät kuitenkaan kestä korkeaa aallokkoa, mistä syystä työntöliikenne rajoittuu sisävesille ja suojaisille rannikkoväylille. Avoimilla väylillä tai väyläosuuksilla aallonkorkeuden ylittäessä 2,0 m on siirtyttävä hinaukseen.



Kuva 2/8. Työntökytkye, jossa työntäjän eteen on liitetty neljä noin 1 000 tonnin kantoista proomua. Kuorma vastaa 150 varsinaisella perävaunulla varustetun kuorma-auton tai 5 - 6 tavarajunan lastia.

Työntöproomujärjestelmä on tehokas ja joustava kuljetusjärjestelmä. Se sopii parhaiten säännöllisille tavaralinjoille, joissa lastaus- ja purkausajat ovat suhteellisen pitkät matka-aikaan verrattuna. Työntäjä jättää tällöin työntämänsä proomun tai proomukytkyeen lastinkäsittelypaikalle lastausta tai purkausta varten ja ottaa mukaansa jo valmiiksi lastatun tai puretun proomun tai proomukytkyeen. Siten voidaan miehitetty koneyksikkö pitää jatkuvasti varsinaisessa kuljetustehtävässä, ja proomujen lastinkäsittely voidaan suorittaa normaalina työaikana.

Jos matka-aika reitillä on pitkä lastaus- ja purkaus-aikaan verrattuna, saattaa olla edullisinta, että työntäjä odottaa lastin käsittelyn ajan. Jos lastinkäsittelyajat ovat lyhyet (mm. öljytuotteet, irtotavara), voi kulkukoneistolla ja miehistötiloilla varustettu proomu eli *m o o t t o r i p r o o m u*¹⁾ olla edullinen ratkaisu.

Moottoriproomun merikelpoisuus on työntökytkyettä parempi, koska siinä ei ole koneosan ja lastiosan välistä, aallokossa rasittuvaa liitosta. Moottoriproomun toiminta-alue on siten laajempi kuin työntökytkyeen toiminta-alue. Riittävällä koneteholla varustettu moottoriproomu voi tarvittaessa lisäksi työntää tai vetää proomua.

Saimaan liikenteessä vuodesta 1980 toimineen, 2 x 336 kW:n tehoisen ja 2 500 tonnia lastaavan Saima-

1) Proomukalustotoimikunnan mietintö, mt.

moottoriproomun alikulkukorkeus on 8,0 m. Siten sellainen alus soveltuu suunnitellun kanavan liikenteeseen, jos kiinteiden siltojen alikulkukorkeus on vähintään 8 metriä.

Proomut voivat vienti- ja tuontikuljetuksissa osallistua meriliikenteeseen, mikäli ne kuljetetaan meren yli sitä varten rakennetulla merialuksella, p r o o m u e m ä l a i v a l l a.

Edellisen perusteella ovat kysymykseen tulevat lastialustyyppit ja niiden toiminta-alueet:

Alustyyppi	Toiminta-alue
Työnnettävä tai hinattava proomu tai proomukytke	Sisävedet, suojaiset rannikot
- ruumaproomu	
- säiliöproomu	
- kansiproomu	
Moottoriproomu	Sisävedet, Suomen rannikot
Proomuemälaiva	Merialueet

Keski-Euroopassa on käytössä useita standardiproomu-tyyppejä. Niistä Suomen sisävesiliikenteeseen sopivimpia ja samalla suomalaisen proomuemälaivaversioon valittuina tyyppeinä otetaan tässä selvityksessä tarkasteltaviksi proomuiksi standardiproomut Tonava (kuva 2/9) ja Eurooppa II a¹⁾.

Eurooppa-proomuun voidaan rakentaa keulaportti ja sisäinen ajoluiska lastinkäsittelyä varten sekä muuttaa rakennetta suomalaisiin jää- ja aallokko-oloihin sopivaksi. Tällöin sen tyyppimerkintä on Eurooppa II a FIN (kuva 2/10).

Proomujen ominaisuuksia ovat (taul. 2/1):

Taulukko 2/1. Tarkasteltavien proomujen ominaisuuksia

Ominaisuus	Ruumaproomut	
	Tonava	Eurooppa II a FIN
Pituus, m	38,8	76,5
Leveys, m	11,0	11,4
Lastiruuma, m ³	1 262	2 470
Alikulkukorkeus, m	5,5	5,5
Hyötylasti, t		
- syväyksellä 2,40 m	700	1 400
- syväyksellä 3,40 m	1 060	2 150
- syväyksellä 3,70 m	-	2 540
Hankintahinta, milj. mk	1,80	2,75 ²⁾

1) Proomukalustotoimikunnan mietintö, mt.

2) Second Hand proomuja oli Euroopassa tarjolla n. 1 milj. mk:n hintaan.

Säiliöproomuna proomujen ominaisuudet ovat kuten taulukossa.

Kansiproomuna Tonava- ja Eurooppa-proomujen suurin hyötylasti on sama kuin ruumaproomuilla 2,4 metrin kulkusyväyksellä eli 700 t (Tonava) ja 1 400 t (Eurooppa).

Standardimittaisten kansiproomujen asemesta on Saimaalla liikennöinyt ylisuurten ja -raskaiden konepajatuotteiden, rakennuselementtien yms. kuljetuksissa kaksi hinattavaa kuljetusponttonia. Niiden mittoja ovat:

	Nestori	Panda
Pituus, m	65,0	53,5
Leveys, m	11,5	12,6
Syväys, m	2,2	2,4
Lasti, t	1 500	1 500

Saimaan liikenteessä on Saima-moottoriproomun ja kuljetusponttonien lisäksi ollut työntöproomuyksikkö Sami-Petteri. Siihen kuuluu 440 kW:n (600 hv) hinaajasta työntäjäksi muunneltu konealus ja 2 200 tonnin kantoinen ruumaproomu.

Hinaajakalustoa on Saimaan alueella käytettävissä 200 - 3 000 kW:n teholuokissa.

Vaikka väylästä rajoittaa alusten kulkusyvyyden 2,4 metriin, ja esimerkiksi Eurooppa-proomun suurin kantavuus edellyttää 3,7 metrin kulkusyvyyttä, voi proomu silti olla täydessä lastissa 2,4 metrin väylällä. Tämä koskee tilavuuspainoltaan pienen tavarahan (turve, hake, sahanpuru yms.) kuljettamista. Suhteellisen kevyellä tavaralla proomun lastitila rajoittaa tavaramäärää, eikä lastin paino. Eurooppa-proomuun on Saimaalla lastattu 4 000 i-m³ jysinturvetta, joka pyöräkuormaajalla lastattaessa on tiivistynyt 2 600 m³:iin. Tämän paino on noin 1 300 tonnia, jolloin proomun kulkusyvyys täydessä lastissa on vajaat 2,4 m.

Työntäjä/hinaajiksi valitaan tässä selvityksessä alukset, joiden kytkyeet ovat:

- työntäjä/hinaaja 440 kW + 1 Eurooppa-proomu tai 2 Tonava-proomua

- työntäjä/hinaaja 1 000 kW + 2 Eurooppa-proomua tai 1 Eurooppa-proomu + 2 Tonava-proomua tai 4 Tonava-proomua.

Aluskustannusten laskentaperusteita ovat (taul. 2/2):

Taulukko 2/2. Työntäjät/hinaajat

Laskentaperuste	Koneteho, kW	
	440	1 000
Miehitys, henkilöä		
- päällikkö	1	1
- perämies	1	1
- kansimies, vanhempi	1	1
- kansimies, nuorempi	1	2
- konepäällikkö/koneenhoitaja	1	2
- emäntä	1	1
- hankintahinta, milj. mk ¹⁾	4,5	10,0
Matkanopeus, km/h		
- lastissa (2 500 - 1 400 t/proomu)	12 - 14	
- painolastissa	15	

Suomessa on esitetty proomuemälaivajärjestelmän käyttöönottoa yhtenä ratkaisuna Saimaan alueen liikenteessä.²⁾ Proomuemälaivajärjestelmien käyttöönotto eri puolilla on ollut hidasta, ja se on paikoin kohdannut vaikeuksia. Nyttemmin näiden järjestelmien uskotaan kehittyvän aikaisempaa ripeämmin.³⁾ Syynä tähän on maakuljetus- ja terminaalikustannusten jatkuva kasvu, merisatamien tungostuminen, eräissä maissa lakkoaltis jakeluverkko yms.

Proomuemälaivajärjestelmät yhdistävät sisävesien "ovelta ovelle" -palvelevan proomuliikenteen suurilla aluksilla keskitetysti suoritettavaan meriliikenteeseen, mikä on yleinen tavoite meriliikenteessä. Proomuemälaivajärjestelmien tavoitteena on lisäksi lastinkäsittelykustannusten välttäminen merisatamaterминаaleissa, maakuljetusten välttäminen tavarán lähtö- ja määrämaassa, kuljetettavan tavarán vaurioitumisen välttäminen monissa käsittelyissä ja kalliin, miehitetyn merialuksen vapauttaminen lastinkäsittelyjen vaatimista satamassaoloajoista varsinaiseen liikenteeseen.

Proomuemälaivat ovat suhteellisen matalakulkuisia. Proomujen ottoa ja jättämistä varten ne eivät myöskään tarvitse satamia, vaan proomujen vaihto voidaan suorittaa redillä. Siten välttytään väylien suurilta ruoppaustöiltä sekä syviltä ja kalliilta merisatamalaitureilta, jotka ovat tarpeen isoille linjalaivoille. Proomujen odotusalueilla tarvitaan paalukiinnikkeitä.

- 1) - Vertauksena esim. 1 400 kW:n rautatieveturin hinta on 6,6 miljoonaa markkaa.
- 440 kW:n työntäjän ja 2 500 t lastaavan yhden Eurooppa II a -proomun hinta yhteensä on 7,25 milj. mk. 27 t lastaavan vars. perävaunullisen kuorma-auton hinta on n. 0,6 milj. mk kuormaimineen. Työntökytkyeen pitoaikana on hankittava n. 8 kuorma-autoyksikköä, kokonaishinnaltaan n. 4,8 milj. mk.
- 2) Jaakko Pöyry & Co. Consulting Engineers. Saimaan kanavan käytön tehostamismahdollisuuksia selvittelyä tutkimus. Helsinki 28.9.1972.
- 3) Henser, H. H. Integration of ocean-coastal-inland navigation. General report. PIANC, 25th Congress, Edinburg 1981.

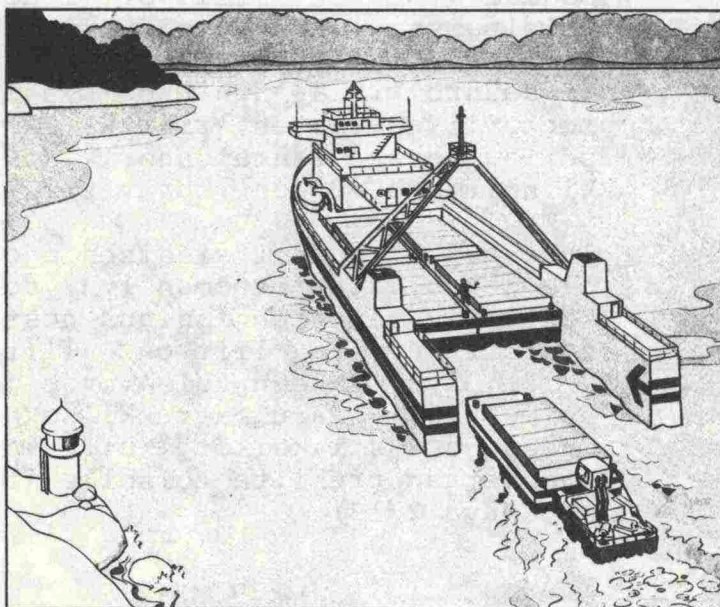
Proomuemälaivajärjestelmässä proomut kuljetetaan sisävesiväylien varsilta rannikolle, missä proomut otetaan emälaivaan meren yli kuljetettavaksi. Määrämaassa proomut otetaan emälaivasta ja kuljetetaan määräpaikkoihin rannikolla tai sisävesiväylien varrella.

Käytössä olevat proomuemälaivajärjestelmät eroavat toisistaan lähinnä emälaivan koon, proomujen emälaivaan ottamis- ja poistamismenetelmän ja lastiksi soveltuvien proomujen koon suhteen.

Suomessa on vuosina 1978 - 1979 rakennettu ulkomaiselle tilaajalle kaksi kantavuudeltaan 37 850 dwt:n proomuemälaivaa ja yli 50 Tonava-proomua. Lisäksi on suunniteltu 8 700 tonnin ja 13 000 tonnin kantoiset proomuemälaivat, jotka perustuvat standardiproomujen Tonava ja Eurooppa käyttöön. Sellaisia on ehdotettu Suomen sekä Pohjanmeren alueen ja muun Keski-Euroopan väliseen liikenteeseen. Niistä pienempi eli 8 700 tonnin kantoinen laiva, jollaisia Valmet Oy vuosina 1981 - 1983 toimittaa Neuvostoliittoon kaksi yksikköä, voi kuljettaa kerrallaan joko:

- 6 Tonava-proomua, tai
- 2 Tonava-proomua + 2 Eurooppa II a -proomua, tai
- 12 LASH-proomua (pituus 18,75 m, leveys 9,50 m, kantavuus 370 dwt, syväys täydessä lastissa 2,70 m).

Rakenteilla olevat 8 700 dwt:n emälaivat voivat kuljettaa proomujen asemesta kerrallaan 513 kontaineria tai mitä tahansa kelluvia esineitä. Siten sitä voidaan käyttää esimerkiksi erilaisten säiliöiden ja ponttonirakenteiden, sekä puutavaraniippujen jne. kuljettamiseen.



Kuva 2/11. Telakkatyypinen proomuemälaiva m/Valmet, kantavuus 8 700 dwt

8 700 tonnin kantoisen proomuemälaivan (kuva 2/11) ominaisuuksia ovat:

Pituus	158,90 m
Leveys	31,00 m
Syväys normaalisti	4,30 m
Syväys lastatessa	9,30 m
Kantavuus	8 700 dwt
Hyötylasti, maksimi	6 500 t
Pääkoneisto, 2 x 2 800 kW	5 600 kW
Nopeus	13 s
Hankintahinta ilman proomuja	100 milj.mk ¹⁾

Proomuemälaivat tulevat proomuja ottaessaan tai jättäessään toimimaan uivan telakan tapaan. Emälaivan saapuessa lastauspaikalle se ankkuroi ja upottautuu lastausyväyteen täyttämällä painolastitankkinsa. Tämän jälkeen aluksen peräportti voidaan avata, ja hinaaja tai työntäjä vetää vedessä vapaasti kelluvat proomut ulos emälaivasta.

Proomujen oton jälkeen uudet proomut työnnetään emälaivaan. Tämän jälkeen peräportti suljetaan, emälaiva pumppaa veden pois painolastitankeistaan ja nousee normaaliin kulkusyväyteensä. Koko satama-aika on noin 12 tuntia.

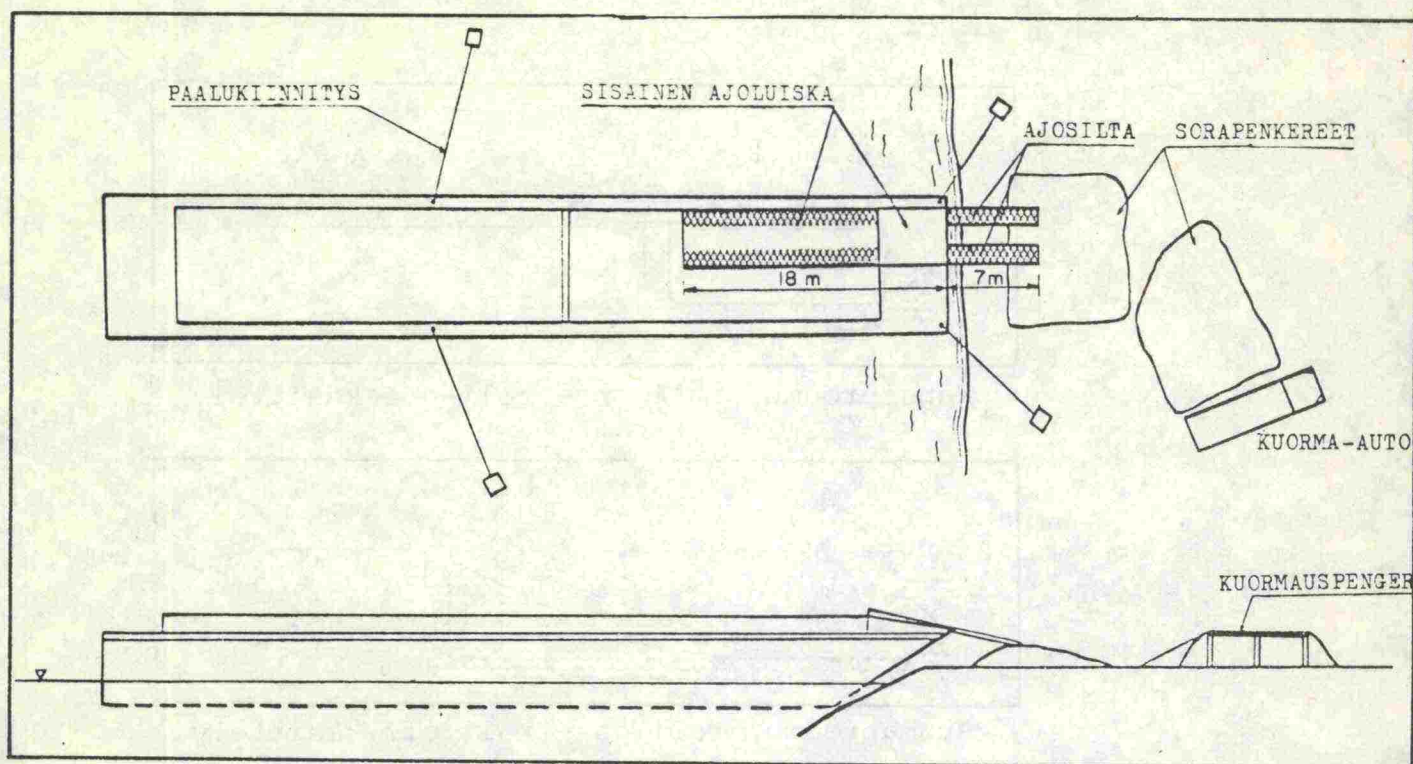
Proomut kiinnitetään matkan ajaksi emälaivaan lastitilan laitoihin ja pohjakanteen vaijereilla.

2.2.2 Lastinkäsittely

Eurooppa II a FIN -proomun ja kansiproomujen lastinkäsittely voidaan hoitaa ajoneuvoilla, kuten kauha-kuormaajilla tai haarukkatrukeilla tms. eli pyörien päällä (roll on - roll off menetelmä, kuva 2/13). Varsinaista laituria ei tässä luiskalastauksessa välttämättä tarvita, mikäli tavaravirrat eivät ole suuria ja säännöllisiä. Kun proomu ajetaan kohtisuoraan rantaviivaa vasten, riittää lastinkäsittelypaikaksi periaatteessa rantapenger, ajosilta ja paalut proomun kiinnitystä varten (kuvat 2/12 ja 2/13).

Tonava-proomuun ei sisäisen ajoluiskan rakentaminen ole perusteltua proomun lyhyiden takia. Sen lastinkäsittely tapahtuu lähinnä nostureiden, kuten mobiilnosturin avulla (lift on - lift off menetelmä, kuva 2/13). Kysymykseen tulee myös menetelmä, jossa on esimerkiksi haarukkatrukki sekä laiturilla että ruumassa ja lastiyksiköt, kuten mm. sahatavarapaketit, ojennetaan trukilta toiselle (truck to truck menetelmä, kuva 2/13).

1) Vertauksena esim. 8 800 dwt:n kappaletavara-aluksen hinta v. 1980 oli n. 70 milj. mk.



Kuva 2/12. Eurooppa II a FIN -proomu lastinkäsittelypaikalla

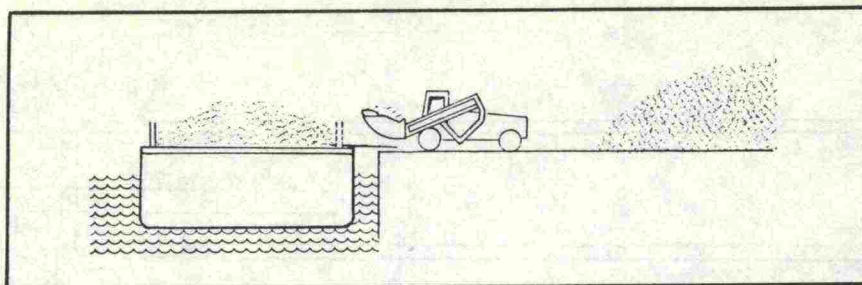
Irtotavaraa voidaan lastata proomuihin usein edullisesti siirrettävällä hihnakuljettimella, jolle tavarat syötetään syöttösiilon kautta. Lastauslaitteet on sijoitettu rantapenkereelle tai rantaan kiinnitettylle ponttonille. Rannan suuntaisesti paaluihin kiinnitettyä alusta siirretään lastauksen edistyessä. Irtotavaran purkaus suoritetaan lift on - lift off menetelmässä kauhalla varustetuilla mobiili- tms. nostureilla.

Säiliöproomut täytetään ja tyhjennetään öljyvarastojen tai aluksen omilla pumpuilla.

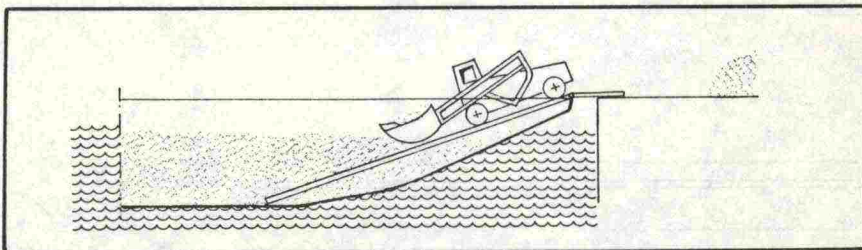
Kaikkia mainittuja lastinkäsittelytapoja käytetään mm. Saimaan liikenteessä. Sopivin menetelmä eri tapauksissa riippuu käsiteltävästä tavarasta, lastinkäsittelypaikasta ja käytettävissä olevista lastinkäsittelyvälineistä. Periaatteena on sellaisten lastinkäsittelyvälineiden käyttö, joita on yleensä jokaisella tehtaalla tai paikkakunnalla saatavissa ennestään.

2.3 Purjehduskauden pituus

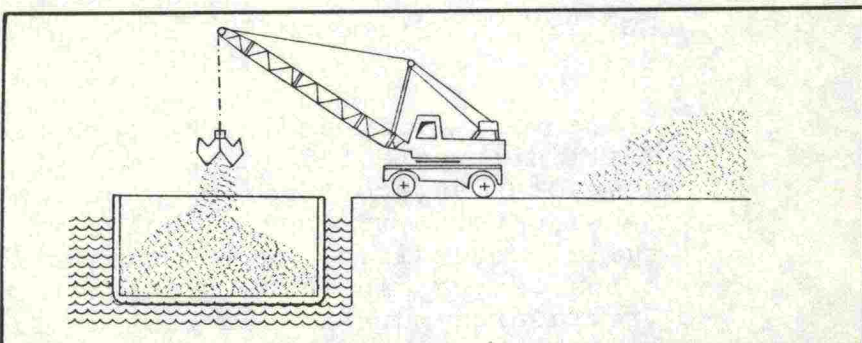
Talvi aiheuttaa pohjoisilla alueilla haittoja tai lisäkustannuksia kaikilla talouselämän aloilla, niin myös liikenteessä. Varautuminen roudan vaikutuksiin lisää maaliikenneväylien perustamiskustannuksia, ja maanteiden sekä rautateiden ns. talvikunnossapidon kustannukset mm. Suomessa ovat huomattavat.



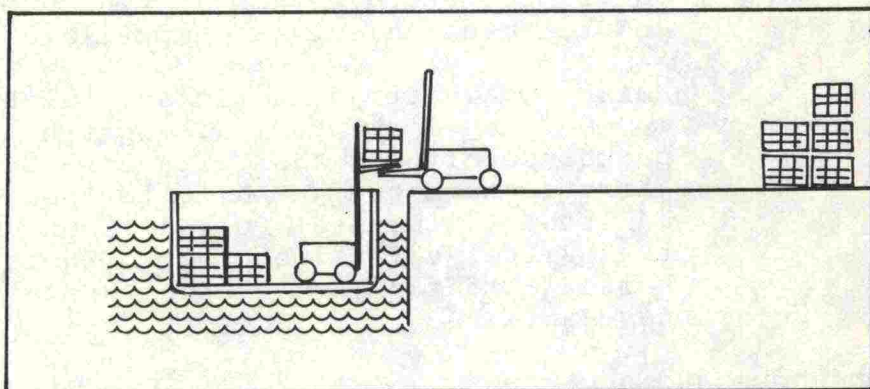
Kansiproomu, roll on - roll off käsittely



Ruumaproomu, roll on - roll off käsittely



Ruumaproomu, lift on - lift off käsittely



Ruumaproomu, truck to truck käsittely

Kuva 2/13. Alusten lastinkäsittelymenetelmiä

Sisävesiliikennettä puolestaan rajoittaa useissa maissa vesistöjen jäätyminen talvisin. Yhdysvalloissa keskeytyy alusliikenne Suurilla Järvillä vuosittain neljännesvuodeksi, ja talvikatkoja on myös Missouri-joella, Mississipin yläjuoksulla sekä ajoittain mm. Ohiojoella. Neuvostoliiton pohjoisilla väylillä purjehduskausi on 6 - 7 kuukautta ja Siperian joilla jopa vain 1 - 3 kuukautta¹⁾. Keski-Euroopassa on sisävesiliikenteessä talvikatko useilla väylillä, ja Reinilläkin esiintyy ajoittain liikenteen keskeyttäviä paksuja ahtojäävalleja. Ruotsissa Trollhättanin kanavan ja Vänernjärven liikenne keskeytyi useiksi kuukausiksi talvisin vuoteen 1973 saakka, mistä lähtien liikenne on sisävesijäänmurtaajien avustuksella ollut ympärivuotista.

Ilman jäänmurtaajien apua harjoitetaan proomuliikennettä ulkomaiden sisävesillä jäävahvistamattomilla työntöproomukytkeillä vielä 0,10 - 0,15 m:n paksuissa jäissä. Jäissä liikkumista varten vahvistetuilla proomuilla, tehokkaita työntäjiä käyttäen on liikenne mahdollista 0,30 m:n jäänpaksuuteen saakka.²⁾

Suomessa on ulkomaan liikenteen lisäksi kotimaan rannikkoliikenne jäänmurtaajien avulla ympärivuotista. Saimaan kanavan purjehduskausi ilman varsinaista jäänmurtoapua oli vuosina 1977 - 1980 keskimäärin 254 d (8,5 kk). Liikenne oli pääasiassa sisävesimerialusliikennettä.

Suomen sisävesillä käytettävät proomukytkeet ja työntäjien/hinaajien konetehot ovat pienehköjä ulkomaisiin verrattuina. Voidaan olettaa, että ilman jäävahvistusta oleva kalusto voi liikkua esteettä noin 0,10 m:n paksuisissa jäissä.

Suomen oloissa kalustolta edellytetään jonkinasteista jäävahvistusta niin, että proomukalusto pystyy liikkumaan jäätä murtaavan aluksen avaamassa väylässä lähes ympärivuotisesti sisävesillä ja suojaisilla rannikkoväylillä.²⁾

Kokemukset proomuliikenteestä jäissä ovat Suomessa toistaiseksi niukat. Ulkomaisten kokemusten perusteella (mm. Osłon vuonon työntöproomuliikenne) voidaan kuitenkin arvioida, että liikenne vahvistetulla kalustolla avatussa väylässä sujuu hyvin 0,20 - 0,25 metrin jäänpaksuuteen saakka. Tätä paksummissa jäissä liikenne on mahdollista tehostamalla jäänmurtotoimintaa.

Avovesikausien pituudet sekä niiden kausien pituudet, jolloin jääpeite on alle 0,10 - 0,30 m, ovat vuosina 1961 - 1975 olleet Saimaan vesistöllä, suunnitellun Haukiveden - Iisveden kanavan leveysasteilla, keskimäärin (taul. 2/3):³⁾

- 1) Korenev, Leonid. Jokilaivasto auttaa Siperian käyttöönotossa, Kuljetus nro 2/1980.
- 2) Proomukalustotoimikunnan mietintö, mt.
- 3) Tie- ja vesirakennushallitus. Vesitieosasto. Vuoksen vesistöalueen jääolot talvina 1960/61 - 1974/75. Helsinki 1979.

Taulukko 2/3. Avovesikausien ja ohuen jään kausien pituuksia vuorokausina (d)

Havaintopaikka	Avo- vesi- kausi	Jääpeitteen paksuus				
		alle 0,10 m	alle 0,15 m	alle 0,20 m	alle 0,25 m	alle 0,30 m
		aika, d				
Haukivesi, Oravi	205	215	223	231	240	250
Sorsakoski, alapuoli	185	212	222	232	246	260
Kallavesi, Konnuksen yläpuoli	196	211	220	229	238	247
Kallavesi, Kuopio	201	210	218	226	237	249

Taulukon lukujen perusteella eri kausien pituudet ovat tarkastelualueella keskimäärin:

	kk
Avovesikausi	6,5
Jääpeitteen paksuus	
- alle 0,10 m	7,1
- alle 0,15 m	7,3
- alle 0,20 m	7,6
- alle 0,25 m	8,0
- alle 0,30 m	8,4

Purjehduskauden jatkamisessa sisävesillä liikennettä avustamalla on jääolojen lisäksi otettava huomioon mm. käytettävän vesiliikennekaluston laji, kuljetustaloudellinen kannattavuus, vaikutukset kuljetettavan tavaran varastonpidon kustannuksiin, energian kulutukseen ja saariston jääteiden käyttöön.

Purjehduskausien pituustavoitteiksi alusliikenteessä on eri tekijöiden perusteella otettu Saimaan ja Kymijoen vesistöjen eri väylillä¹⁾ (taul. 2/4):

Taulukko 2/4. Purjehduskauden pituustavoite alusliikenteessä Saimaan ja Kymijoen vesistöalueilla

Vesistö ja väylä	Purjehduskauditavoite			
	luonnonmukainen		avustamalla väylien avaamisessa	
	pvm.	kk	pvm.	kk
<u>Saimaan vesistö</u>				
- Pielisväylä	01.05.-30.11.	7,0	01.05.-15.12.	7,5
- Iisalmen väylä, Kuopion ja Joensuun alue	01.05.-30.11.	7,0	15.04.-31.12.	8,5
- Varkauden ja Savon- linnan alue	01.05.-15.12.	7,5	01.04.-15.01.	9,5
- Saimaan eteläosa	01.05.-15.12.	7,5	01.04.-31.01.	10,0
<u>Haukiveden-Iisveden kanava</u>	01.05.-30.11.	7,0	15.04.-15.12.	8,0
<u>Kymijoen vesistö</u>	01.05.-30.11.	7,0	15.04.-15.12.	8,0
Keitele-Pielavesi	01.05.-30.11.	7,0	15.04.-15.12.	8,0
Päijänne	01.05.-31.12.	8,0	01.04.-31.01.	10,0
Kymijoki, Voikkaa- meri		12,0		12,0

1) Tie- ja vesirakennushallitus. Vesitieosasto, suunnittelutoimisto, helmikuu 1981. Helsinki.

Nipuissa olevan puutavaran uittoa pidetään mahdollisena yleensä vain avoveden aikana, johtuen nippusiteiden rikkoutumis- ja nippujen hajoamisriskistä.

Uittokausien keskimääräiset alkamis- ja päättymisajankohdat sekä pituudet ovat vuosina 1974 - 1980 olleet eräillä sulkukanavilla suunnitellun Haukiveden - Iisveden kanavan leveysasteilla (taul. 2/5):

Taulukko 2/5. Keskimääräisiä uittokausia ja niiden pituuksia vuorokausina (d)

Sulkukanava	Uittokausi	
	pvm.	d
<u>Saimaan vesistö</u>		
- Ahkionlahti	27.05. - 20.10.	147
- Konnus	29.05. - 18.10.	143
- Taipale	24.05. - 11.11.	171
<u>Kymijoen vesistö</u>		
- Kolu	07.06. - 11.09.	97
- Kerkonkoski	09.06. - 20.09.	103
- Kiesimä	12.06. - 23.09.	103
- Neituri	07.06. - 26.09.	111

Iisalmen väylällä Ahkionlahdessa ja Konnuksessa uittokauden pituus on ollut keskimäärin 4,3 kuukautta ja Varkaudessa Taipaleen kanavalla 5,7 kuukautta.

Kymijoen vesistön suluilla uittokauden pituus on ollut keskimäärin 3,5 kuukautta. Kyseiset sulut ovat uittoväylästä latvaosia. Niiden uitto on päättynyt jo huomattavasti ennen jään muodostumista (vrt. taul. 2/4), jotta uitto ehtii määränpäihinsä Kymijoen vesistön keski- ja eteläosiinkin riittävän ajoissa.

Haukiveden - Iisveden kanavaosuudella uittokausitavoitteeksi voidaan ottaa keskimäärin 5.6. - 5.10. välinen aika. Uittokauden pituus olisi siten 4,0 kuukautta.

3 KULJETUSTARPEEN ENNUSTEET JA KULJETUSKETJUT TAVARALIIKENTEESSÄ

3.1 Selvitysmenetelmä

Kanavaliikenteen tavaramääriä on arvioitu tehdyn kirjallisen yrityskyselyn, asiantuntijaseminaarin, eräisiin kuljetusten kannalta tärkeimpiin yksittäisiin yrityksiin tehtyjen kyselykäyntien ja muutamien keskeisten tuotannonalojen asiantuntijoiden haastattelujen avulla.

Kuljetusmääräarvioiden lähtökohtana ovat olleet nykyiset kuljetustarpeet, joiden pohjalta on ennakoitu vuonna 1990 mahdollinen tavaraliikenteen määrä. Lisäksi on pyritty ennakoimaan niitä potentiaalisia kuljetustarpeita, jotka johtuvat uuden kuljetusmahdollisuuden syntymisestä. Uusia kuljetustarpeita saavat aikaan turpeen ja metsähakkeen käyttöönotto, raakapuun hakkuusuunnitteen kasvu, malmien hyväksikäyttö jne.

Kuljetustarveselvitys on rajattu Haukiveden - Iisveden kanavan liikenteeseen (vesitieverkkovaihtoehto A). Vaihtoehtoja B ja C on tarkasteltu siltä kannalta, mikä olisi niiden välitön vaikutus Haukiveden - Iisveden kanavan liikenteeseen.

Esimerkiksi vesitieverkkovaihtoehto C, jolloin olisi käytettävissä vesitierengas Suomenlahti - Saimaa - Keitele - Päijänne - Suomenlahti, saa aikaan myös Haukiveden - Iisveden kanavalle sellaista liikennettä, jota ei nyt ole voitu määrittää.

Kanavan kautta mahdolliset tavaramäärät ainoastaan viittaavat vesiliikenteen teknilliseen käyttökelpoisuuteen. Kuljetustaloudellisten säästömahdollisuuksien arviointi edellyttää tuotanto- ja käyttöpaikkojen välisten kuljetusketjujen selvittämistä.

Vesiliikenteen käyttö edellyttää, että siinä koko kuljetusketjun kustannukset ovat kuljetuksen antajalle edullisemmat kuin muissa kuljetusvaihtoehtoissa, ts. yritystaloudelliset kustannukset ovat edulliset.

Kuljetuskustannusten merkitystä kuljetusmuodon valinnassa pidetään erittäin merkityksellisenä kaikissa teollisuuden kuljetuksissa. Suurimman painon kuljetuskustannuksille panevat eri toimialoista metsäteollisuus ja kemianteollisuus. Metsäteollisuus katsoo muita toimialoja enemmän kuljetuskustannusten merkityksen korostuvan tulevaisuudessa.¹⁾

Kuljetuskustannukset eivät yksin ratkaise kuljetusmuodon valintaa: Muita tärkeitä tekijöitä ovat mm:

- toimitusvarmuus
- toimitusnopeus
- lastinkäsittely
- ostajan vaatimukset
- toimituserä koko
- tavaran laatu ja tavaran vahingoittumisriksi jne.

1) VTT. Tie- ja liikennelaboratorio. Kuljetusmuodon valinta ja kuljetusmuotojen ominaisuudet kuljetuksenantajan kannalta. Tutkimusselostus 229. Helsinki, helmikuu 1981.

Kuljetustarve-ennusteissa on otettu huomioon vesikuljetusmääriä rajoittavina erilaiset kuljetuksen laatutekijät. Rajausten jälkeen kanavaliikenteeseen periaatteessa soveltuvia määriä tarkastellaan seuraavassa tavararyhmittäin, joskin lopullinen rajausta suoritetaan kuljetuskustannusvertailujen perusteella (kohta 4.5).

3.2 Kuljetusmäärät tavararyhmittäin

3.2.1 Puuraaka-aineet

Raakapuun (pyöreän puun) kuljetukset olisivat Haukiveden - Iisveden kanavalla merkittävä tavararyhmä. Kanavan vaikutusalueen kunnista kuljetettaisiin raakapuuta uittaen:

	m ³ /a	t/a
Keski-Suomen metsäteollisuudelle	20 000	16 000
Etelä-Saimaan tehtaille	92 500	74 000
Varkauteen	80 000	64 000

Koska kanava yhdistää Kymijoen ja Saimaan vesistöjen uittoväyliä, tapahtuu vesistöalueiden välillä muutoksia puun hankinnassa.

Haukiveden - Iisveden kanavan kautta vaikutusalueelta lähtevä raakapuumäärä olisi noin 7 % alueen hakuusuunnitteen puumäärästä.

Vuonna 1979 kuljetettiin Itä- ja Keski-Suomessa teollisuushaketta, sahanpurua ja metsähaketta tehtaille yhteensä 3,3 milj. m³.¹⁾ Haukiveden - Iisveden kanavan liikenteessä on teollisuushaketta ja sahanpurua arvioitu kuljetettavan kaikkiaan 61 000 t/a eli noin 0,2 milj. m³.

Kanavan kautta kuljetettaisiin teollisuushaketta ja sahanpurua Etelä-Saimaan tehtaille 17 500 t/a. Saimaan puolelta kuljetettaisiin kanavan kautta Keski-Suomen tehtaille teollisuushaketta 5 000 t/a. Lisäksi kuljetettaisiin proomuilla teollisuushaketta ja sahanpurua Iisvedeltä Keski-Suomen tehtaille 38 500 t/a. Viimemainitun erän lähtöpaikka tosin olisi kanavan pohjoispäässä, eikä erää kuljetettaisi varsinaisessa kanavassa. Ilman kanavointihankkeeseen sisältyvää kanavan pohjoispään väylänsyvennystä ja kanavaliikenteen aikaansaamaa proomukalustotarjontaa ei kyseistä vesikuljetusta kuitenkaan syntyisi.

Vesitieverkkovaihtoehtoisissa B ja C voitaisiin haketta kuljettaa em. lisäksi 17 500 t/a Keski-Suomesta Etelä-Saimaan tehtaille. Tämä siirtymä on toistaiseksi epävarma.

Keiteleen kuntaan rakennettavan uuden sahan mahdolli-

1) Metsäteho. Metsäteollisuuden raaka- ja jätetuun kaukokuljetukset vuonna 1979. Helsinki 14.11.1980.

set hakkeen ja purun kuljetustarpeet vesitse eivät sisälly tarkasteluun.

Arvioidut puuraaka-aineen eli raakapuun, teollisuushakkeen ja sahanpurun vuotuiset kuljetusmäärät ovat vuoden 1980 tasoa. Kanavaliikenteessä kuljetettavien puumäärien voidaan olettaa kasvavan samassa suhteessa kuin on hakkuusuunnitteen kasvu (kohta 1.1.4) eli 5 % vuoteen 1990 mennessä ja 10 % vuoteen 2000 mennessä.

Alueelta on korjuuteknisesti saatavissa hakkuutähde- ja kokopuuhaketta eli metsähaketta noin 0,7 milj. m³/a (kohta 1.1.4). Metsähakkeen käyttö on toistaiseksi ollut vähäistä, sillä koko maassa korjattiin sitä vain 0,2 milj. m³ vuonna 1979. Metsähakkeen korjuu on kuitenkin voimakkaasti kasvamassa, sillä jo vuoteen 1985 ennakoidaan määrän yli kaksinkertaistuvan vuodesta 1979¹⁾ Määrästä puolet käytetään massa- ja levyteollisuuden raaka-aineena ja puolet polttoaineena.

Metsähakkeen proomukuljetusmääräksi Haukiveden - Iisveden kanavan kautta arvioidaan vuonna 1990 noin 15 000 m³/a (12 000 t/a) ja vuonna 2000 noin 25 000 m³/a (20 000 t/a). Arvioidut määrät ovat 12 - 20 % Saimaan vesistön suuntaan uitettavasta raakapuumäärästä. Koko vaikutusalueelta saatavissa olevasta metsähakemäärästä ne ovat 2 - 4 %.

3.2.2 Malmi ja kivituotteet

Säviän malmion käyttöönotto merkitsisi noin 500 000 tonnin vuotuista malmin kuljetusta 10 vuoden ajan. Säviältä malmi voitaisiin kuljettaa Haukiveden - Iisveden kanavan kautta Kotalahden kaivoksen rikastamolle. Kotalahti sijaitsee Leppävirralla Saimaan syväväylän tuntumassa. Rikastamon käyttömahdollisuus Säviän malmin jalostukseen kytkeytyy Enonkosken malmilöydösten jatkokäsittelyyn:

- mikäli Enonkosken malmio osoittautuu riittävän suureksi, rakennetaan rikastamo Enonkoskelle. Tällöin Kotalahden rikastamon kapasiteetti olisi käytettävissä Säviän malmin rikastamiseen vuodesta 1985 lähtien,

- mikäli Enonkosken malmi rikastetaan Kotalahdessa, olisi sen kapasiteetti käytettävissä Säviän malmin rikastamiseen vuodesta 1995 lähtien.

Vesitieverkkovaihtoehtoissa B ja C olisi malmin kuljetus Kotalahden mahdollista lähes koko Sisä-Suomesta.

Vaikutusalueella on kymmenkunta rakennuskivilouhusta, joiden tuotannosta osa menee vientiin. Haukiveden - Iisveden kanavayhteys tarjoaisi välittömästi

1) Eeronheimo, Olli. Metsähakkeen hankinta ja käyttö metsäteollisuudessa. Folia Forestalia 471. Metsäntutkimuslaitos. Helsinki 1981.

mahdollisuuden viedä Viitasaareltä kivituohteita 10 000 t/a. Myöhemmin voisi kiven vientimäärä kohota ainakin 15 000 tonniin/a. Kivituohteita (graniittia) voitaisiin viedä Vesannolta arviolta saman verran. Niinikään Suonenjoen kivivarat tarjoavat potentiaalisen vientimahdollisuuden tulevaisuudessa, joskaan kuljetustarpeesta ei ole arviota.

Vesitieverkkovaihtoehdossa C ei vientiin arvioituja kivituoitemääriä todennäköisesti kuljeteta Haukiveden - Iisveden kanavan kautta, koska ne voidaan kuljettaa saman kokoisina proomulasteina lyhyempää reittiä eli Keiteleen - Päijänteen ja Kymijoen kanavien kautta rannikolle. Sensijaan Suonenjoelta mahdollisesti kuljetettava kivi voitaisiin viedä Haukiveden - Iisveden kanavan kautta ainakin 4,0 metrin vesisyvyysvaihtoehdossa (kohta 2.1.2).

Haukiveden - Iisveden kanava saattaisi edistää kivituohteiden kuljetusta Viitasaareltä, Vesannolta ja lisäksi Suonenjoelta Itä-Suomeen. Tästä mahdollisuudesta ei ole käytettävissä arviota.

3.2.3 Polttoaineet

Nestemäiset polttoaineet kuljetetaan nykyisin Sköldvikistä pääasiassa rautateitse Jyväskylässä oleviin varastoihin sekä rautateitse ja laivalla Kuopiossa oleviin varastoihin ja sieltä kuorma-autoilla kanavan vaikutusalueen kulutus- ja jakelupisteisiin. Varmuusvarastoja tai suuria kaupallisia varastoja ei alueella ole Varkautta lukuunottamatta.

Kymijoen kanavointia koskeneessa selvityksessä¹⁾ arvioitiin Neste Oy:ltä saatujen kulutustietojen perusteella, että Keiteleen vesistöalueelle voitaisiin kuljettaa öljytuotteita vuoden 1980 kulutus- tasossa vesitse 40 000 t/a. Tällöin on otettu huomioon, että vesitse voitaisiin kuljettaa vain ne erät, joille on tai joille voidaan vesitien äärelle rakentaa vähintään 5 000 m³ suuruiset säiliöt.

Tässä selvityksessä käytetään mainittua arviota 40 000 t/a (polttoöljy, dieselöljy, bensiini) tulevaisuuden määränä, sillä vaikka polttoöljyn kulutus tulevaisuudessa vähenee, niin liikenteen polttoainneiden kulutus kasvanee vuoden 1980 tasosta 5 - 20 % vuoteen 1995 mennessä.²⁾

Myös vesitieverkkovaihtoehdossa B ja mahdollisesti myös vaihtoehdossa C voitaisiin öljytuotteita kuljettaa kanavan kautta. Viimemainittu johtuu siitä, että säiliöproomut pääsevät Varkauteen saakka kuljetustaloudellisesti edullisesti täydessä 2 500 tonnin lastissa, ja siellä suoritettun lastin vajautuk-

1) TVH, vesitieosasto, Kymijoen kanavointi. A 21 C 153. Helsinki 1977.

2) Kauppa- ja teollisuusministeriö. Energiaosasto. Energiatalous 1995. Sarja B:20. Helsinki 1981.

sen jälkeen Kymijoen vesistölle 1 400 tonnin lastissa. Sensijaan vaihtoehdossa C eli Kymijoen ja Keiteleen - Päijänteen kanavien kautta kuljetettaessa lastin määrä rajoittuisi koko matkan 1 400 tonniin.

Kivihiilen käyttö tullee lisääntymään mm. useilla Saimaan vesistöalueen paikkakunnilla. Haukiveden - Iisveden kanavahankkeen vaikutusalueelta ei kuitenkaan ole toistaiseksi tiedossa kivihiilen käyttösuunnitelmia.

Turve on luonnonvara, jota käytetään paitsi polttoaineena teollisuudessa sekä kauko- ja aluelämpölaitoksissa, myös kasvualustana ja kemianteollisuuden raaka-aineena.

Pohjois-Savon alueella tuotetaan vuonna 1990 Rautalammin reitin varrella olevissa kunnissa jyrsinpolttoturvetta yhteensä noin 850 000 m³/a eli noin 300 000 t/a. Tästä määrästä on mahdollista kuljettaa vesitse Pielaveden ja Keiteleen alueelta noin 55 000 t/a eli 18 % Varkauden seudulle.

Vesitieverkkovaihtoehdot B ja C tarjoavat mahdollisuuden tasoittaa polttoturpeen lyhytaikaiset tarjonnan ja kysynnän alueelliset vaihtelut, jotka johtuvat sääsuhteista, onnettomuuksista yms. tekijöistä. Pitempiaikaisetkin poikkeamat turpeen kysynnän ja tuotannon alueellisessa tasapainossa ovat mahdollisia, koska tarkastelujakso on pitkä ja uusien turvevoimaloiden rakentaminen vaikutusalueelle on mahdollista. Tällöin saatetaan kuljettaa turvetta kanavan kautta Keski-Suomesta Saimaan suuntaan arvioitua enemmän.

Turpeen briketöintilaitos on jo perustettu mm. Keski-Suomen läänin länsiosaan Kyyjärvelle. Tehdas valmistaa jyrsinturpeesta brikettiä noin 50 000 t/a, toimittaen sitä Keski-Suomen teollisuudelle ja mm. Ruotsiin. Turvejalosteiden (briketti, pelletti, koksi) tuotantoa voinee syntyä myös Haukiveden - Iisveden kanavan vaikutusalueelle, mistä sen kuljetus olisi vesitse taloudellisesti mahdollista verraten etäällekin Saimaan alueelle, etenkin energiakriisin aikana.

3.2.4 Metsäteollisuustuotteet

Tarkastelualueella tuotetuista metsäteollisuustuotteista sopivat sahatavara ja selluloosa parhaiten vesikuljetukseen. Äänekoski/Suolahti alueelta on arvioitu voitavan kuljettaa Kotkan kautta vientiin kanavan kautta sahatavaraa 11 000 t/a ja selluloosaa 25 000 t/a. Lisäksi Iisveden sahoilta on arvioitu voitavan kuljettaa Kotkan kautta vientiin 11 000 t/a sahatavaraa.

Metsäteollisuustuotteiden vienti kanavan kautta (47 000 t vuoden 1980 tasossa) olisi noin 10 % alueen metsäteollisuustuotannon määrästä (Varkauden teollisuutta mukaan lukematta).

Perusmetsänhoito-ohjelman mukaan kertymäsuunnite vuosina 1980 - 2000 kasvaa 10 %. Lisääntyvä puumäärä voidaan käyttää entisten tuotantolaitosten laajenustun tai mahdollisesti uuden tuotannon tarpeisiin. Olettaen metsäteollisuustuotteiden vientimäärien kasvavan raakapuun tarjonnan kasvun suhteessa, olisi kokonaisvientimahdollisuus vuonna 1990 lähes 50 000 t/a ja vuonna 2000 noin 52 000 t/a.

Vesitieverkkovaihtoehdossa C metsäteollisuustuotteita viettäisiin Haukiveden - Iisveden kanavan kautta vain Iisveden sahoilta.

3.2.5 Muu tavara

Kohdissa 3.2.1 - 3.2.4 arvioitujen tavaravirtojen lisäksi kuljetettaisiin kanavan kautta kasvuturvetta 3 000 - 8 000 t/a.

Muita tavaroita, joiden määriä on vaikea arvioida tavaralajikohtaisesti, ovat teollisuuden tuotannossa käytettävät nesteet (liima, etikkahappo) ja suolat sekä tiesuola, metalliteollisuustuotteet, lannoitteet, sora, vilja yms. Näiden tavaroiden yhteismääräksi vesitieverkkovaihtoehdossa A arvioidaan lähivuosien tasossa 15 000 t/a, myöhemmin parikymmentätuhatta tonnia vuodessa.

Vesitieverkkovaihtoehdossa B tulee Jyväskylän tehtailla lisää arviolta 4 000 t/a.

Vesitieverkkovaihtoehdossa C tulisi mahdolliseksi säännöllinen keräily- ja jakeluliikenne Suomenlahden rannikon, Saimaan ja Kymijoen vesistön välillä Haukiveden - Iisveden kanavan kautta. Tämän vaikutuksesta tavaravirtoihin ei ole arviota.

Muiden tavaroiden ryhmään kuuluvat myös erikoiskuljetukset, joiden aluepoliittista merkitystä kuljetettavat tonnimäärät kuvaavat puutteellisesti. Erikoiskuljetuksilla tarkoitetaan kooltaan ylisuurten tai erittäin painavien, lähinnä metalliteollisuuden ja rakennusteollisuuden yksittäisten tuotteiden kuljetuksia. Kyseisiä tuotteita joko ei voida kuljettaa maitse kokonaisina, tai maakuljetukset vaativat kalliita erikoisjärjestelyjä, ja tieliikenteessä kuljetukset ovat luvanvaraisia. Vuosittain on koko maassa suoritettu (vuonna 1976) noin 200 000 erikoiskuljetusta.¹⁾

1) TVH. Käyttöosasto, liikennetoimisto. Erikoiskuljetukset. Tutkimus yleisillä teillä v. 1976 suoritetuista ylisuurista ja yliraskaista kuljetuksista. Helsinki 27.12.1977.

Vuonna 1976 oli esimerkiksi metalliteollisuuden erikoiskuljetuksissa kuljetettujen tuotteiden arvo vuoden 1980 hintatasossa ja kuormien keskimääräinen paino¹⁾:

	<u>Tuotteen arvo mk/kuljetus</u>	<u>Tuotteen paino t/kuljetus</u>
- tiekuljetus	430 000	12 - 50
- rautatiekuljetus	630 000	12 - 135
- vesitiekuljetus	5 000 000	20 - 425

Vain vesitse on mahdollista kuljettaa kaikkein suurimpia tai painavimpia, ja tavallisesti kalleimpia, tavaroita kokonaisina. Tuotteen valmistaminen pienempinä osina ja kokoaminen asennuspaikalla puolestaan aiheuttaa usein huomattavia lisäkustannuksia, toimitusajan pitenemistä ja laadun huononemista. Lisäkustannusten arvoksi mainitaan 10 - 40 % tuotteiden arvosta¹⁾. Samalla siirtyy työtilaisuuksia tuotanto-paikalta muualle.

Haukiveden - Iisveden kanava avaisi erikoiskuljetuksiin soveliaan reitin kanavan vaikutusalueen sekä Saimaan alueen, rannikon ja ulkomaiden välille. Kuljetuksia voidaan suorittaa kotimaan liikenteessä proomuilla, ponttoneilla ja moottoriproomuilla ja ulkomaanliikenteessä proomuemäläivajärjestelmää käyttäen. Valmistuspaikoilla on yleensä riittävä nosturikapasiteetti tai nostureita ei tarvita, jos tavara siirretään kuljetusalustoihin suoraan proomuun.

Erikoiskuljetuksia Haukiveden - Iisveden kanavaan voisi tulla useista paikoista, kuten Suolahdesta, Iisvedeltä, Suonenjoelta, Sorsakoskelta ja vesitie-verkkovaihtoehdossa B lisäksi Jyväskylästä. Metalliteollisuuden lisäksi myös alueella uuden tuotannon alan, kuten puuelementtien valmistuksen aloittaminen sahojen yhteydessä, tulee mahdolliseksi. Mahdollisia erikoiskuljetusten määriä vesitse ei toistaiseksi voida arvioida.

Nykyisin ovat erikoiskuljetukset olleet kanavahankkeen vaikutusalueella vähäisiä. Tällaisia tuotteita valmistava teollisuus ei ole voinut sijoittua alueelle kuljetusmahdollisuuden puuttumisen takia.

3.3 Kokonaismäärät ja kuljetussuoritteet

Arvioidut kokonaistavaramäärät²⁾ vesitieverkkovaihtoehtoisissa A - C ovat ennen kuljetuskustannusvertailujen aiheuttamia vähennyksiä (kohta 4.5.2) (taul. 3/1 - 3/3):

1) TVH. Käyttöosasto, liikennetoimisto. Erikoiskuljetukset. Erikoiskuljetusten taloudellinen merkitys, Helsinki 31.7.1978.

2) Varkaudesta Huruslahden väylää myöten Saimaalle kuljetettava tavara ei sisälly arvioon.

Taulukko 3/1. Haukiveden - Iisveden kanavan liikenteen tavaramääräarvio vesitieverkkovaihtoehdossa A (vain Haukiveden - Iisveden kanava rakennetaan)

Tavararyhmä	Tavaramäärä, 1 000 t	
	1990	2000
Puuraaka-aineet		
- pyöreä puu	161	169
- teollisuushake, puru	64	67
- metsähake	12	20
Malmi ja kivit tuotteet		
- malmi ¹⁾	500	-
- kivit tuotteet	20	30
Polttoaineet		
- öljytuotteet	40	40
- polttoturve	55	80
Metsäteollisuustuotteet		
- sahatavara	23	24
- selluloosa	26	28
Muu tavara		
- kasvuturve	3	8
- etikkahappo, liima, tiesuola, lannoitteet jne.	15	20
Yhteensä	919	486
Yhteensä ilman malmin kuljetusta (minimi)	419	486

Vesitieverkkovaihtoehdossa A olisi minimitavaramäärä 0,4 milj. t/a ja maksimitavaramäärä 0,9 milj. t/a vuonna 1990. Maksimimäärä rajoittuisi 10 vuoden ajalle eli mahdollisesti vuosiin 1995 - 2004 (kohta 3.2.2).

Tavaramäärien kasvu vuoteen 2000 mennessä olisi suhteellisen pieni. Määrät saattaisivat kasvaa arvioitua enemmän, mikäli:

- tarkastelualueelle syntyisi uutta tuotantoa
- metsähakkeen kuljetustarve kasvaisi oletettua enemmän
- syntyisi tuontiöljyn hintakriisi, tai esiintyisi öljyn saantivaikeuksia
- tehtäisiin uusia malmilöydöksiä.

1) 10 vuoden aikana, yhteensä 5 milj. t. Olettamus: malmin (Säviä) kuljetus päättyy ennen v. 2000.

Taulukko 3/2. Haukiveden - Iisveden kanavan liikenteen tavaramääräarvio vesitieverkko-vaihtoehdossa B (Haukiveden - Iisveden kanavan lisäksi rakennetaan Keitele-Päijänteen kanava)

Tavararyhmä	Tavaramäärä, 1 000 t	
	1990	2000
Puuraaka-aineet		
- pyöreä puu	161	169
- teollisuushake, puru	64-82	67-86
- metsähake	12	20
Malmi ja kivit tuotteet		
- malmi ¹⁾	500	-
- kiviteollisuustuotteet	20	30
Polttoaineet		
- öljytuotteet	40	40
- polttoturve	55	80
Metsäteollisuustuotteet		
- sahatavara	23	24
- selluloosa	26	28
Muu tavara		
- kasvoturve	3	8
- etikkahappo, liima, tiesuola, lannoitteet jne.	20	25
Yhteensä	924-942	491-510
Yhteensä ilman malmin kuljetusta (minimi)	424-442	491-510

Vesitieverkkovaihtoehdossa B Haukiveden - Iisveden kanavan tavaramäärä olisi suunnilleen sama kuin vaihtoehdossa A, (joskin mm. metsäteollisuusjätepuun kuljetus saattaisi lisääntyä).

1) 10 vuoden aikana, yhteensä 5 milj. t.

Taulukko 3/3. Haukiveden - Iisveden kanavan liikenteen tavaramääräarvio vesitie-verkkovaihtoehdossa C. (Haukiveden - Iisveden kanavan lisäksi rakennetaan Keiteleeseen - Päijänteen kanava ja Kymijoen kanava)

Tavararyhmä	Tavaramäärä, 1 000 t	
	1990	2000
Puuraaka-aineet		
- pyöreä puu	161	169
- teollisuushake, puru	64-82	67-86
- metsähake	12	20
Malmi- ja kivit tuotteet		
- malmi ¹⁾	500	-
Polttoaineet		
- öljytuotteet	20	20
- polttoturve	55	80
Metsäteollisuustuotteet		
- sahatavara	11	12
Muu tavara		
- kasvuturve, etikkahappo, liima, tiesuola, lannoitteet jne.	15	20
Yhteensä	838-856	388-407
Yhteensä ilman malmin kuljetusta (minimi)	338-356	388-407

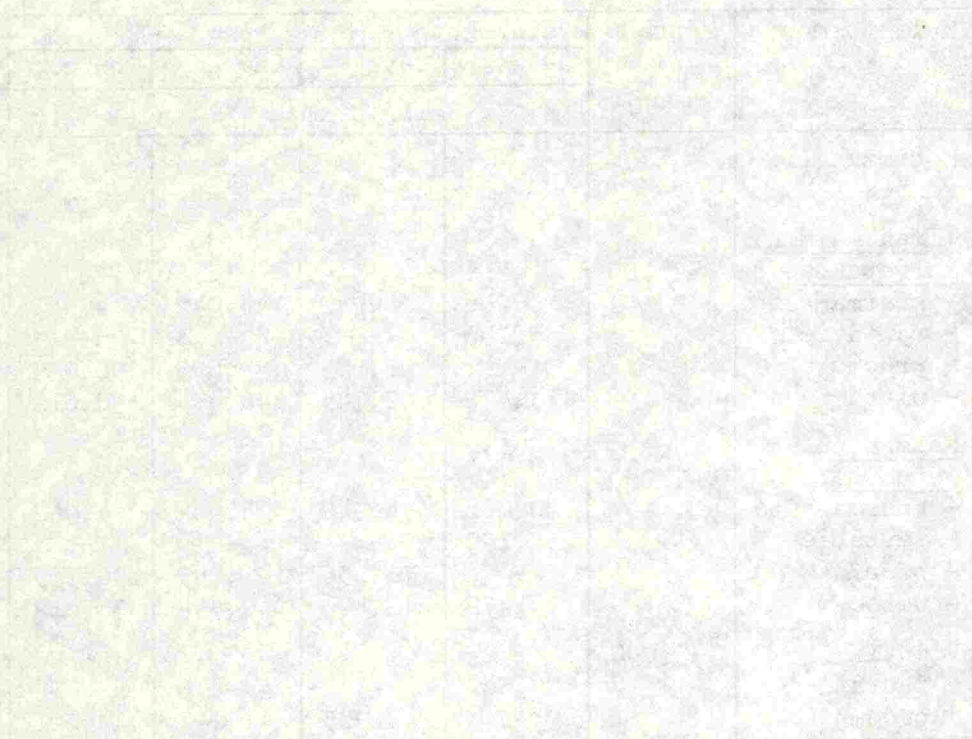
Vesitieverkkovaihtoehdossa C Haukiveden - Iisveden kanavan käyttö hieman vähenisi. Toisaalta tämä vaihtoehto eli vesitieyhteys Suomenlahti - Päijänne - Keitele - Saimaa - Suomenlahti synnyttäisi Haukiveden - Iisveden kanavalle sellaisiakin tavaravirtoja, joita ei nyt ole voitu selvittää.

Kuljetusketjujen (liitteet 3/1 ja 4/7) suoritteet vesitieverkkovaihtoehdossa A ovat (taul. 3/4):

1) 10 vuoden aikana, yhteensä 5 milj. t.

Taulukko 3/4. Tavaramäärä- ja kuljetussuoriteyhdistelmä kuljetusvaihtoehdoittain v. 1990

Kuljetusmuoto	Määrä	Vaihtoehto			
		0-ve	1-ve	2a-ve	2b-ve
		milj. tkm/a			
Kotimaan liikenne					
<u>Ilman malmin kuljetusta</u>	347 000				
- kuorma-auto		30,268	4,942	4,942	4,942
- rautatie		53,190	-	-	-
- proomu		-	102,555	99,695	98,039
- uitto		24,472	42,745	40,454	38,612
<u>Malmin kuljetus ml.</u>	847 000				
- kuorma-auto		80,268	4,942	4,942	4,942
- rautatie		53,190	-	-	-
- proomu		-	171,055	191,195	196,539
- uitto		24,472	42,476	40,454	38,612
Vienti	72 000				
- rautatie		20,585	-	-	-
- proomu		-	42,305	41,297	40,721



4 VAIHTOEHTOJEN KULJETUSTALOUDELLINEN VERTAILU

4.1 Vesitienpidon kustannusten määrittämisperiaatteet

Vesitienpidon kustannuksiin luetaan vesitien rakentamiskustannukset sekä käyttö- ja kunnossapitokustannukset. Vesitienpidon kustannukset lasketaan hankkeen kannattavuustarkasteluja varten yhteiskuntataloudellisina kustannuksina (vrt. kohta 4.3).

Rakentamiskustannusten perustana ovat yritystaloudellisin kustannuksin lasketut kustannusarviot. Koska investoinnit ovat bruttopääoman muodostusta, vähennetään kustannusarvioista niihin sisältyvät välilliset verot (lvv. yms. erät) yhteiskuntataloudellisten kustannusten saamiseksi.¹⁾ Kustannuksiin lisätään rakentamisaikaiset korkokustannukset.

Rakentamiskustannuksiin luetaan eri kanavointivaihtoehtojen 1 ja 2a sekä 2b kanavainvestointien lisäksi hankkeen toteuttamisen aiheuttamat liittännäisinvestoinnit. Niitä ovat vaikutusalueen uusien lastinkäsittely- ja puutavaran veteenpudotuspaikkojen rakentamiskustannukset sekä kanava-alueen ulkopuolella Kymijoen vesistöillä olevien matalien siltojen uusintakustannukset.

Haukiveden - Iisveden kanavan jatkoväylillä Kymijoen vesistöillä on muutamia vanhoja sulkukanavia (Kerkonkoski, Kiesimä, Neituri, Kolu). Näiden kanavien uusiminen on suunnitellun alusliikenteen takia välttämätöntä, mutta ne olisi nykyaikaistettava Haukiveden - Iisveden kanavasta riippumatta. Tästä syystä näiden vaatimia investointeja, jotka kanavien yhteydessä olevien siltojen uusimismenoihin ovat 38 milj. mk (kohta 1.2.2), ei jäljempänä lueta Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeen investointimenoihin. - Vain siinä tapauksessa, että uusintoja (esim. Kolun kanava) jouduttaisiin aikaistamaan ohjelmoidusta, on tästä aiheutuvat lisäkustannukset tarpeen ottaa huomioon.

Investointien yhteiskuntataloudelliset poistoajat ovat²⁾:

- kanava (väyliä, siltojen, kiinteiden rakenteiden ja sulkuporttien poistoajojen painollinen keskiarvo) 50 a
- sillat (riittämättömän alikulkukorkeuden takia uusittavat) 50 a
- lastinkäsittely- ja puutavaran veteenpudotuspaikat 30 a

1) Liikenneministeriö. Yhteiskuntataloudellisten laskelmien soveltaminen liikennesektoriin. Keitele - Päijänteen kanavahanke. Liikennesuunnitteluosaston julkaisu nro 1/1973. Helsinki 14.10.1973.

2) Liikenneministeriön asettama työryhmä. Liikennesektorin pääomakustannusten laskenta. Helsinki 31.12.1976.

Koska laskentajakson pituus on 30 vuotta (kohta 4.3), on kanavalla ja silloilla laskentajakson päätyttyä jäännösarvoa 40 % investointimenosta. Jäännösarvon diskontattu nykyarvo vähennetään investointimenosta.

Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeessa on kysymys "liikenneverkon arviointiin liittyvästä laskentatilanteesta" (kohdat 0.3 ja 2). Tästä syystä käytetään laskentakorkona 4 % (reaalikorko) valtiovarainministeriön yleisohjeen¹⁾ mukaisesti.

Kuljetus- ja lastinkäsittelyvälineiden laskentakorkona käytetään myös yhteiskuntataloudellisissa laskelmissa yritystaloudellista laskentakorkoa siten, kuin eri kuljetusmuodoissa menetellään.

Kanavan yhteiskuntataloudelliset käyttö- ja kunnossapitokustannukset lasketaan vähentämällä kiinteiden rakenteiden ja laitteiden yritystaloudellisista kunnossapitokustannuksista välilliset verot²⁾.

Rakenteeltaan yksinkertaisten lastinkäsittelypaikkojen kunnossapitokustannukset ovat vähäiset. Kustannuksiksi arvioidaan noin yksi prosentti investointimenoista. Puutavaran veteenpudotuspaikkojen kunnossapitokustannukset sisältyvät kuljetusvaiheen terminaalikustannuksiin.

4.2 Vesitienpidon kustannukset

4.2.1 Investoinnit

Kanavainvestoinnit

Kanavoinnin kolme suuntavaihtoehtoa ovat (kohta 2.1.1):

- 1 Kotalahti
- 2a Unnukka
- 2b Huruslahti

Kustannusarviot on tehty sekä 3,0 metrin että 4,0 metrin vesisyvyyksille ja 6,0 metrin, 8,0 metrin ja 10,0 metrin minimalikulkukorkeuksille. Kustannusarviot sisältävät kanavareiteillä olevien sulkujen ja väylien rakentamisen, tarvittavat ruoppaustyöt, siltojen uusimisen ja muutamien uusien siltojen rakentamisen³⁾.

Neuvottelukunnan käytettävissä olleet kustannusarviot perustuvat vuonna 1979 tehtyihin alustaviin maastotutkimuksiin, joita on vuoden 1981 aikana täydennetty. Täydentäminen jatkuu vuoden 1981 loppuun,

1) Valtiovarainministeriö. Pääomakustannusten laskentaperusteet, nro SS 5466. Helsinki 13.10.1978.

2) Liikenneministeriö 1973, mt.

3) Tie- ja vesirakennuslaitos, Kuopion piiri, mt.

joskaan lopullisia rakennussuunnitelmia ei ole toistaiseksi laadittu. Näinollen tämän selvityksen alustaviin kustannusarvioihin saattaa tulla muutoksia.

Tähänastiset kustannusarviot yritystaloudellisiin kustannuksin ilman liitännäisinvestointeja ovat eri vaihtoehtoisissa vuoden 1980 hintatasossa (taul. 4/1):

Taulukko 4/1. Tutkittujen kanavointivaihtoehtojen yritystaloudelliset rakentamiskustannukset

Kanavointi- vaihtoehto	Vesisyvyys 3,0 m			Vesisyvyys 4,0 m		
	Väylän sallittu alikulkukorkeus					
	6,0 m	8,0 m	10,0 m	6,0 m	8,0 m	10,0 m
	milj. mk					
1 Kotalahti	207,5	213,0	215,3	225,0	230,5	232,8
2a Unnukka	184,7	190,9	193,1	188,2	194,4	196,6
2b Huruslahti	175,9	181,5	183,9	194,5	200,1	202,5

Kustannusarviot väylänosittain (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m) on esitetty kartassa (kuva 4/1).

Kanavointivaihtoehto 1 on eri vesisyvyys- ja alikulkukorkeusvaihtoehtoisissa 22 - 37 milj. mk kalliimpi kuin kanavointivaihtoehdot 2a ja 2b.

Halvin vaihtoehto 3,0 metrin vesisyvyydellä on 2b, ja 4,0 metrin vesisyvyydellä halvin on vaihtoehto 2a. Vaihtoehtojen 2a ja 2b rakentamiskustannukset eroavat toisistaan 6 - 9 milj. mk eli 3 - 5 %.

Kustannusarviot tehtiin alunperin 6,0 metrin minimialikulkukorkeudelle. Sitä onkin pidettävä uittoalusten ja proomuliikenteen minimivaatimuksena. Kuitenkin 6,0 metrin alikulkukorkeus on liian pieni mm. Suomessa kehitetylle moottoriproomuetyypille, joka edellyttää 8,0 metrin alikulkukorkeutta (kohta 2.2.1). Tätäkin suurempaa eli 10,0 metrin vähimmäisalikulkukorkeutta on suositeltu pääväylille¹⁾. Siten on syytä jättää alikulkukorkeudeltaan 6,0 metrin vaihtoehdot pois jatkotarkasteluista.

Rajauksen jälkeen ovat tarkasteltavina vesisyvyydeltään 3,0 ja 4,0 metrin ja alikulkukorkeudeltaan 8,0 ja 10,0 metrin väylät.

Kanavointivaihtoehto 1 on suunniteltu toteutettavaksi kuutena ja kanavointivaihtoehdot 2a ja 2b viitenä vuotena. Kanavainvestointien jakautuminen rakentamisaikana eri vuosille on 3,0 metrin vesisyvyys- ja 8,0 metrin alikulkukorkeusvaihtoehtoisissa²⁾ (taul.4/2):

1) Valtion teknillinen tutkimuskeskus, mt.

2) Tie- ja vesirakennuslaitos, Kuopion piiri, mt.

Taulukko 4/2. Kanavainvestointien jakautuminen rakentamisajan eri vuosille vaihtoehtoisin (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m)

Kanavointi- vaihtoehto	Rakentamivuosi						Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	
	milj. mk						
1 Kotalahti	14,9	44,7	25,6	40,5	41,1	36,2	213,0
2a Unnukka	15,3	49,6	51,5	34,4	40,1	-	190,9
2b Huruslahti	16,0	49,7	51,5	33,7	30,6	-	181,5

Muissa vesisyvyys- ja alikulkukorkeusvaihtoehtoisissa voidaan lisäkustannusten arvioida jakautuvan eri vuosille taulukon jakautuman suhteessa. Jakautuman perusteella voidaan laskea rakentamisaikaiset korkokustannukset (4 %/a, korkoa korolle laskien).

Vähentämällä kustannusarvioiden mukaisista yritystaloudellisista kustannuksista välilliset verot (8 %, kohta 5.1) ja jäännösarvojen nykyarvot sekä lisäämällä rakentamisaikaiset korkokustannukset, saadaan vaihtoehtojen yhteiskuntataloudelliset kanavainvestointimenot. Ne ovat ilman liitännäisinvestointeja (taul. 4/3):

Taulukko 4/3. Yhteiskuntataloudelliset kanavainvestointimenot

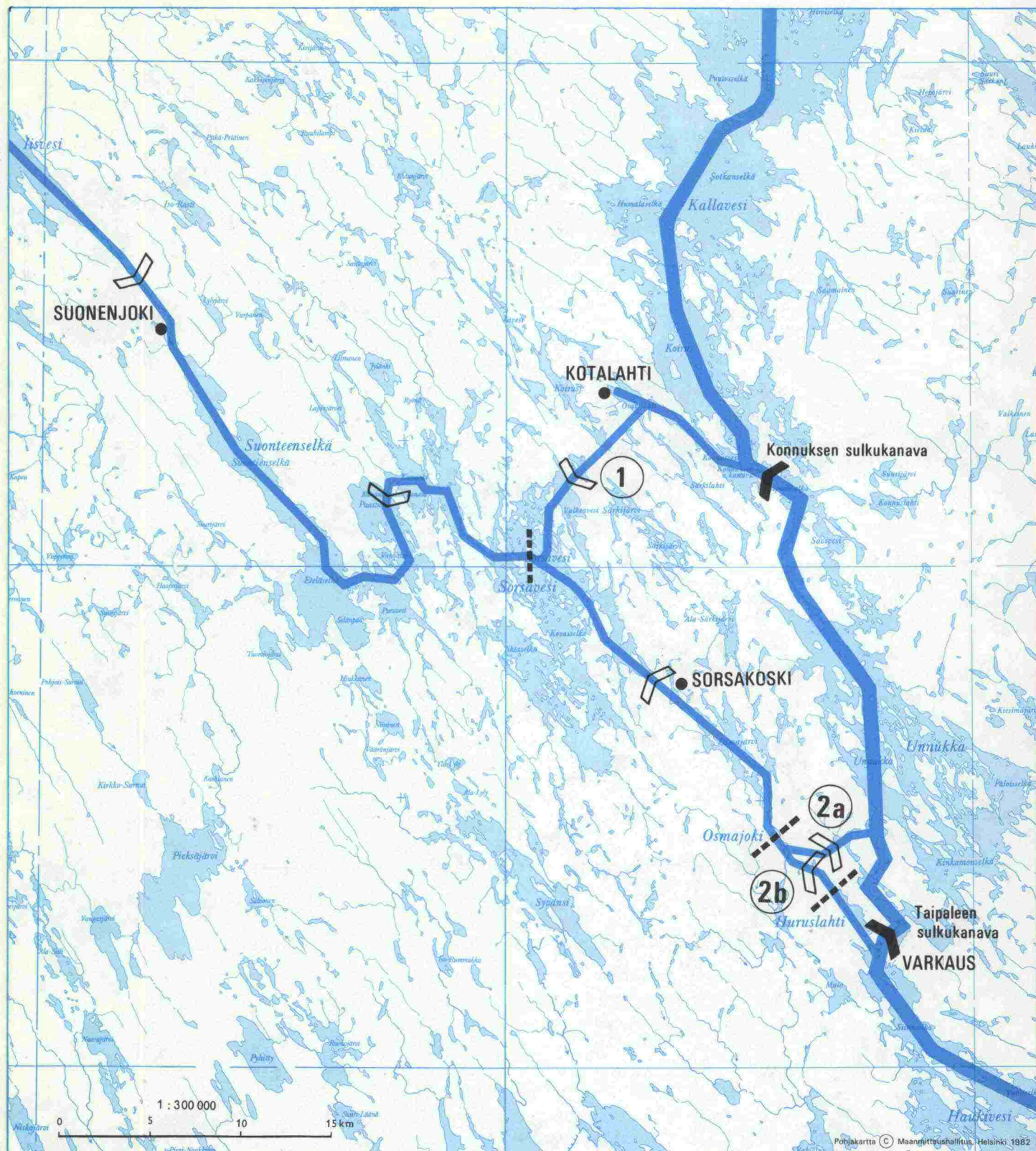
Kanavointi vaihtoehto	Vesisyvyys 3,0 m		Vesisyvyys 4,0 m	
	Väylän sallittu alikulkukorkeus			
	8,0 m	10,0 m	8,0 m	10,0 m
	milj. mk			
1 Kotalahti	191,2	193,3	206,9	209,0
2a Unnukka	168,3	170,4	171,4	173,4
2b Huruslahti	161,0	163,1	177,5	179,3

Taulukon mukaan kanavointivaihtoehto 1 on selvästi muita kalliimpi. Ero on pienimmillään 23 milj. mk ja suurimmillaan 36 milj. mk.

Vaihtoehto 2b on 3,0 metrin vesisyvyisenä 7 milj. mk halvempi kuin vaihtoehto 2a. Vaihtoehto 2a puolestaan on 4,0 metrin vesisyvyisenä 6 milj. mk halvempi kuin vaihtoehto 2b.

10,0 metrin alikulkukorkeus lisää investointimenoa kaikissa vaihtoehtoisissa suhteellisen vähän, noin 1 prosentilla, verrattuna 8,0 metrin alikulkukorkeuteen.

Kanavointivaihtoehtodossa 2a on sekä vesisyvyys- että alikulkukorkeusvaihtoehtoinvestoinneilla vain vähän eroa.



Kustannusarviot väyläosittain (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m), milj. mk.

	1	2a	2b
Iisvesi–Sorsavesi	92,4	92,4	92,4
Sorsavesi–Kotalahti	120,6	–	–
Sorsavesi–Osmajoki	–	44,4	44,4
Osmajoki–Unnukka	–	54,1	–
Osmajoki–Huruslahti	–	–	44,7
	213,0	190,9	181,5

- Syväväylä
- Proomuväylä
- Väyläosan raja
- < Sulku
- << Suunniteltu sulku

Kuva 4/1. Kanavointihankkeiden kustannusarviot väyläosittain (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m)

Liitännäisinvestoinnit

Kanavointihankkeen liitännäisinvestointeja ovat kahden Keiteleen väylällä olevan sillan uusiminen sekä 10 lastinkäsittelypaikan ja kahden puutavaran veteenpudotuspaikan rakentaminen.

Siltojen uusimiskustannukset perustuvat karkeaan arvioon, joka on suoritettu TVL:n Keski-Suomen piirissä. Yksinkertaisten lastinkäsittelypaikkojen rakentamiskustannuksiksi on arvioitu karkeasti, paikallisista oloista riippuen, 0,5 - 0,9 milj. mk eli keskimäärin 0,7 milj. mk/kpl. Puutavaran veteenpudotuspaikkojen arvioidaan maksavan 0,4 milj. mk/kpl.

Liitännäisinvestointien yhteiskuntataloudelliset menot ovat laskelman mukaan 14,0 - 19,3 milj. mk (taul. 4/4).

Taulukko 4/4. Liitännäisinvestoinnit eri alikulku-
korkeusvaihtoehdoissa

Kustannustekijä ja rakentamiskohde	Alikulkukorkeus			
	8,0 m		10,0 m	
	milj. mk			
Yritystaloudellinen kustannusarvio				
Sillat				
- Matilavirta, Konginkangas	2,5		5,0	
- Hännilänsalmi, Viitasaari	<u>6,0</u>	8,5	<u>10,0</u>	15,0
Lastinkäsittelypaikat				
(Leppävirta 2, Suonenjoki 1, Vesanto 1, Pielavesi 2, Suolahti 1, Äänekoski 1, Viitasaari 2), 10 kpl x 0,7 milj. mk		7,0		7,0
Puutavaran veteenpudotuspaikat				
(Jäppilä 1, Suonenjoki 1), 2 kpl x 0,4 milj. mk		0,8		0,8
Yritystaloudellinen investointimeno		16,3		22,8
Välilliset verot		1,3		1,8
Välillisten verojen vähennyksen jälkeen		15,0		21,0
Jäännösarvon (sillat) nykyarvo		1,0		1,7
Yhteiskuntataloudellinen investointimeno		14,0		19,3

Rakentamisaikaisilla korkokustannuksilla ei tässä yhteydessä ole merkitystä, koska rakentaminen ajoittuisi itse kanavan rakentamisen loppuvaiheeseen (kohta 5.1).

Liitännäisinvestointeihin ei lueta maa- tai vesikuljetusvälineiden tai lastinkäsittelylaitteiden hankintamenoja. Olemassa jo olevien tai hankittavien välineiden ja laitteiden pääomakustannukset sisältyvät normaaliin tapaan kuljetusten suorittamiskustannuksiin.

4.2.2 Käyttö- ja kunnossapitokustannukset

Sulkujen, kanava-alueen siltojen sekä väylien, avokanavien ja niiden uittolaitteiden käytön ja kunnossapidon vuotuiset yksikkökustannukset ovat (liite 4/1):

Sulut	
- käyttö	0,165 milj. mk/sulku
- kunnossapito	0,130 milj. mk/sulku
Väylät ja avokanavat laitteineen	5 500 mk/km

Kanavointivaihtoehdossa 1 on 3 sulkua ja muissa 4 sulkua. Kiinteiden rakenteiden ja laitteiden kunnossapito-osuus on 0,1 milj. mk/a/sulku. Kun siitä vähennetään välilliset verot (8 %), ovat yhteiskuntataloudelliset käyttö- ja kunnossapitokustannukset eri vaihtoehtoissa:

	Kanavointivaihtoehto		
	1	2a	2b
	milj. mk/a		
Sulut			
- käyttö	0,50	0,66	0,66
- kunnossapito	0,39	0,52	0,52
Väylät ja avokanavat laitteineen	0,35	0,40	0,41
Yhteensä	1,24	1,58	1,59
Välilliset verot	0,02	0,03	0,03
Yhteiskuntataloudellinen kustannus	1,22	1,55	1,56

Lastinkäsittelypaikkojen kunnossapitokustannuksiksi on arvioitu kokemuslukujen perusteella 70 000 mk/a.

4.2.3 Kokonaiskustannukset

Eri kanavointivaihtoehtojen yhteiskuntataloudelliset kanava- ja liitännäisinvestointimenot ovat (taul. 4/5):

Taulukko 4/5. Yhteiskuntataloudelliset kokonaisinvestointimenot

Kanavointivaihtoehto	Vesisyvyys 3,0 m		Vesisyvyys 4,0 m	
	Väylän sallittu alikulkukorkeus			
	8,0 m	10,0 m	8,0 m	10,0 m
	milj. mk			
1 Kotalahti	205,2	212,6	220,9	228,3
2a Unnukka	182,3	189,7	185,4	192,7
2b Huruslahti	175,0	182,4	191,5	198,6

Käyttö- ja kunnossapitokustannukset ovat:

	<u>milj. mk/a</u>
1 Kotalahti	1,29
2a Unnukka	1,62
2b Huruslahti	1,63

Taulukon mukaan investoinneiltaan kallein on kanavointivaihtoehto 1. Käyttö- ja kunnossapitokustannukset puolestaan ovat siinä pienimmät.

Halvin vaihtoehto on kanavointivaihtoehto 2a, kun vesisyvyys on 3,0 m.

Mikäli vesisyvyys on 4,0 m, on vaihtoehto 2b halvin molemmilla tarkastelluilla alikulkukorkeuksilla.

Edullisimman vaihtoehdon valinta edellyttää kuljetuskustannusvertailujen huomioon ottamista (kohta 4.5).

4.3 Kuljetuskustannusten määrittämisperiaatteet

Kuljetuskustannukset eri kuljetusketjuvaihtoehdoissa lasketaan sekä yritystaloudellisina kustannuksina että yhteiskuntataloudellisina kustannuksina.

Y r i t y s t a l o u d e l l i s e t kustannukset ovat yrityksille aiheutuvia kustannuksia. Niitä laskettaessa ei kuitenkaan oteta huomioon kehitysalueilta alkaville tietyille kuljetuksille nykyisin maksettavaa kuljetustukea eikä niitä erilaisia kuljetusmaksualennuksia, joita kuljetusten suorittajat saattavat myöntää yritys-, tavararyhmä-, tavaramäärä- tai aluekohtaisesti.

Kuljetustuen pois jättämistä voidaan perustella sillä, että jos kanavahanke toteutuu, tultaneen sen vaikutusalueelta alkaville vesikuljetuksille myöntämään kuljetustukea saman verran kuin vastaaville maakuljetuksille. Siten tuen pois jättäminen ei vaikuta kustannusvertailujen tuloksiin.

Vaikka kuljetuksista myönnetään erilaisia alennuksia, lienee alennuspolitiikkaa pidettävä kuljetuspalvelusten tarjoajien suhteellisen lyhyen tähtäyksen kilpailukeinona. Kun kuljetustoimintojen pitkän tähtäyksen suunnittelua ei voitane perustaa mahdollisten tulevien kuljetusmaksualennusten varaan, on alennusten pois jättäminen aiheellista. Kun lisäksi hankkeen kuljetustaloudellinen kannattavuustarkastelu perustuu ensisijaisesti yhteiskuntataloudellisiin kuljetuskustannuksiin, ei alennusten pois jättämisellä ole vaikutusta lopputuloksiin.

Y h t e i s k u n t a t a l o u d e l l i s e t kuljetuskustannukset lasketaan lisäämällä yritystalou-

dellisiin kuljetuskustannuksiin (kuva 4/2):

- liikenteen julkiselle vallalle (valtio ja kunnat) aiheuttamien välittömien kustannusten sekä julkisen vallan liikenteeltä perimien liikenteen erityisverojen ja maksujen erotus eli nettokustannus

- liikenteen yhteiskunnalle aiheuttamat onnettomuuskustannukset.

Yhteiskuntataloudelliset kuljetuskustannukset määritetään kaikissa liikennemuodoissa valtakunnallisina keskiarvoina kuljetussuoriteyksikköä (tkm) kohti. Vesiliikenteessä lasketaan yhteiskunnan liikennekustannuksiksi lisäksi Haukiveden - Iisveden kanava-hankkeen investointi- sekä käyttö- ja kunnossapitokustannukset.

Hinta- ja kustannustason perusvuosi laskelmissa on vuosi 1980. Erikseen on arvioitu kustannusten reaaliarvojen kehitys tulevaisuudessa (kohta 4.4.3).

Laskentajakson pituus on 30 vuotta. Kuljetus- ja lastinkäsittelyvälineiden laskentakorkona käytetään myös yhteiskuntataloudellisissa laskelmissa yritystaloudellista laskentakorkoa siten, kuin eri kuljetusmuodoissa menetellään (esim. alusliikenteessä 8,5 %, kohta 4.4.1).

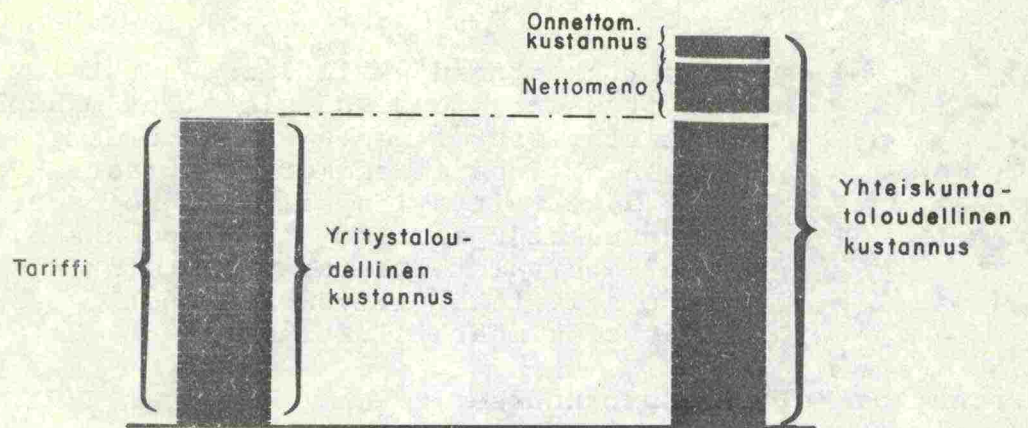
4.4 Kuljetusten yksikkökustannukset

4.4.1 Yritystaloudelliset yksikkökustannukset

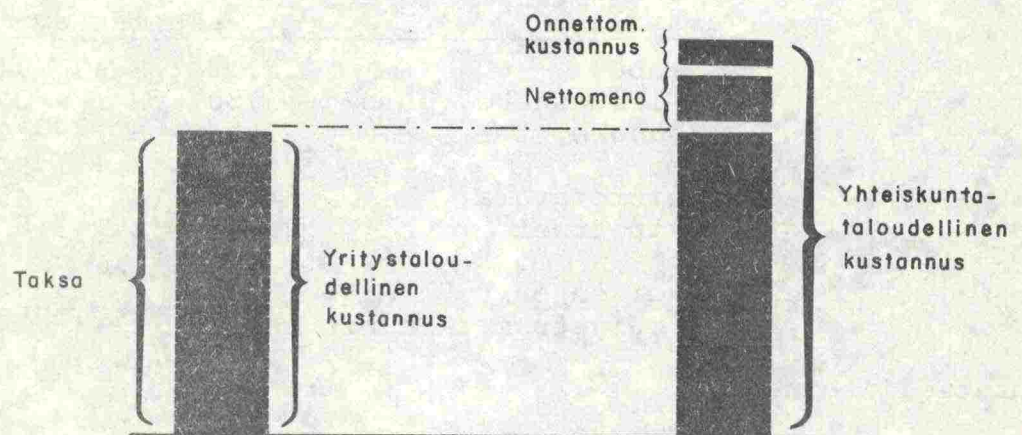
Varsinaiset kuljetuskustannukset esitetään liikennemuodoittain ja tavararyhmittäin vuoden 1980 hinnoin tavaramäärä- tai suoriteyksikköä kohti. Lastinkäsittely- ja muut terminaalikustannukset ja käyttöön perustuvat maksut esitetään erikseen tavaramääräyksikköä kohti.

Kuorma-auto- ja rautatiekuljetuskustannukset perustuvat julkisiin kuljetustaksoihin ja -tariffeihin ilman alennuksia tai kuljetustukea. Huomattava osa raaka-puun kuljetusketjujen kustannusvertailuista on suoritettu metsäteollisuusyrityksissä. Muilta osin uitto-kustannukset perustuvat uittoyhdistysten tilastotietoihin sekä SITRAn, Metsätehon ja Keiteleen - Päijänteen subventiokokeilua seuraavan liikenneministeriön työryhmän selvitystuloksiin.

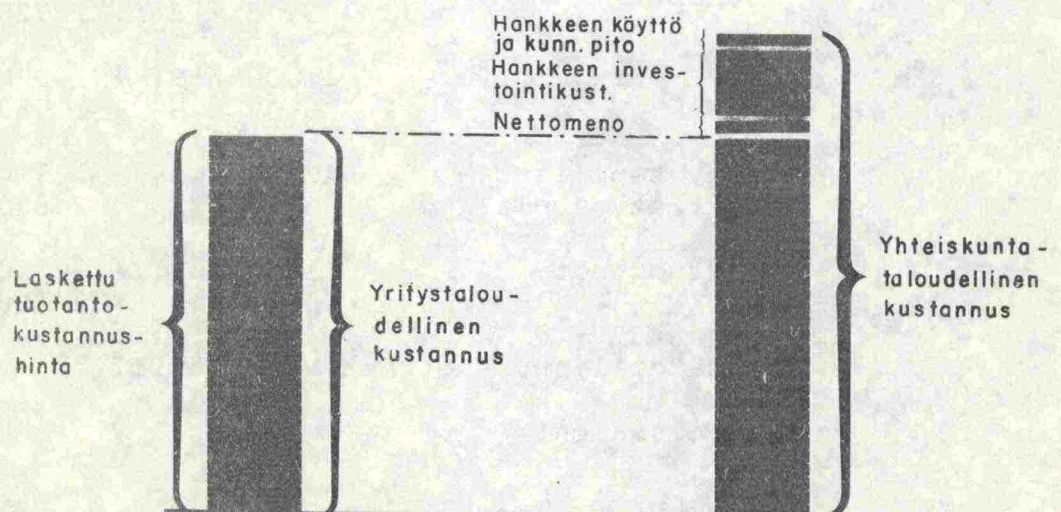
Proomu- ym. alusliikennekustannukset perustuvat koe-liikennetuloksiin, varustamo- ja ahtaustoimintaa harjoittavilta yrityksiltä sekä telakoilta saatuihin tietoihin sekä muissa yhteyksissä tehtyihin konsulttitutkimuksiin. Näitä tietoja on pyritty soveltamaan tämän selvityksen kuljetusketjuihin.



RAUTATIEKULJETUSKUSTANNUKSET



KUORMA-AUTOKULJETUSKUSTANNUKSET



VESIKULJETUSKUSTANNUKSET

Kuva 4/2 Yritys- ja yhteiskuntataloudellisten kuljetuskustannusten laskenta liikennemuodoittain

Kuljetusketjujen yksilölliseen tutkimukseen ei tämän selvityksen yhteydessä ole ollut mahdollisuutta käytettävissä olleen ajan ja muiden resurssien puutteessa. Niinpä ei esimerkiksi lastinkäsittelyjärjestelyjä, tarvittavien siirtomatkojen pituuksia eri kuljetusketjujen alku- ja loppupäässä, kuljetustarpeen kausivaihtelua tai varastointikysymyksiä ole voitu selvittää yrityskohtaisesti. Laskelmat perustuvat keskimääräislukuihin.

Varsinaiset kuljetuskustannukset

Kuorma-autoliikenne

Eri tavaralajien varsinaiset kuljetuskustannukset lasketaan kaavoista:

Tavaralaji	Laskentakaava	Yksikkö
Raakapuu	$15,12 \cdot S + 914$	p/m^3
Teollisuushake, puru	$5,80 \cdot S + 200$	$p/i-m^3$
Metsähake, turve	$5,77 \cdot S + 250$	$p/i-m^3$
Malmi	$6,77 \cdot S + 1\,900$	p/t
Muu irtotavara	$18,70 \cdot S + 450$	p/t
Öljytuotteet	$23,24 \cdot S + 1\,000$	p/t

Kaavoissa on

S = kuljetusmatkan pituus, km

Rautatieliikenne

Varsinaiset kuljetuskustannukset rautatiekuljetuksissa lasketaan kaavoista:

Tavaralaji	Laskentakaava	Yksikkö
Raakapuu	$5,80 \cdot S_1 + 790$	p/m^3
	$3,75 \cdot S_2 + 1\,720$	p/m^3
Hake, puru, turve	$11,00 \cdot S_1 + 1\,000$	p/t
	$6,00 \cdot S_2 + 2\,550$	p/t
Kivi, teollisuustuotteet, suola	$12,16 \cdot S_1 + 1\,110$	p/t
	$6,70 \cdot S_2 + 2\,800$	p/t
Öljytuotteet	$11,68 \cdot S_1 + 1\,100$	p/t
	$6,65 \cdot S_2 + 2\,700$	p/t

Metsäteollisuustuotteet VR:n tariffien mukaan.

Kaavoissa on:

S_1 = kuljetusmatka alle 325 km

S_2 = kuljetusmatka 325 km tai yli

Kymijoen vesistöalueella Keiteleeltä Päijänteelle ja Kuusanlammelta rannikolle suuntautuviissa raakapuun ns. rautakanavakuljetuksissa ovat käsittely- ja

rautatiekuljetuskustannukset¹⁾:

	mk/m ³
Nippujen käsittely Suolahdessa	1,16
Ylärautakanavakuljetus	4,81
Nippujen käsittely Keljossa (Jyväskylä)	0,68
Nippujen käsittely Kuusanlammissa	1,15
Alarautakanavakuljetus	7,65

Nippu-uitto

Uitto- ja sulutuskustannukset ovat:

	p/m ³ km	p/m ³
Hinaus		
- Varkauden ja Kallaveden väylät	1,5 +	55 + 1,75 · S
- Saimaan selkävesihinaus	1,4	
- Pielavesi	4,4	
- Keitele	3,1	
- Päijänne	3,2	
- Ruotsalainen - Konnivesi	3,5	
- Kymin väylä (sulutukset ja nipunsiirrot ml.)		690,0
Sulutukset ²⁾		27,0
Hinaus + sulutukset		
- Haukiveden - Iisveden kanava		
Vaihtoehto 1 (Kotalahti)		215,0
Vaihtoehto 2a (Unnukka)		289,0
Vaihtoehto 2b (Huruslahti)		290,0

S = kuljetusmatkan pituus, km

Aluskuljetus

Laskelmissa (laskentaperusteet, liite 4/2) käytettävät työntäjien ja proomujen tuntikustannukset ovat (taul. 4/6):

Taulukko 4/6. Työntäjien ja proomujen tuntikustannukset v. 1980

Kustannusryhmä	Työntäjät				Proomut	
	440 kW		1 000 kW		Tonava	Eurooppa
	ajossa	satamassa	ajossa	satamassa	ajossa / satamassa	
	mk/h					
Pääomakustannukset	77	77	136	31	31	47
Käyttökustannukset						
- päiväkustannukset	114	114	166	166	16	24
- poltto- ja voiteluainekustannukset	141	28	319	64	-	-
Yhteensä tunnissa	332	219	621	366	47	71

1) Rautakanavatoimikunta sekä Keiteleen - Päijänteen rautakanavaliikenteen subventiokokeilua seuraava liikenneministeriön työryhmä.

2) Erilliset sulutukset (Nerkoon, Ahkiolahden, Konnuksen, Taipaleen, Kolun, Neiturin, Kiesimän ja Kerkonkosken sulkukanavat).

Työntäjistä ja proomuista muodostettujen työntökytkyeiden tuntikustannukset ovat (taul. 4/7):

Taulukko 4/7. Työntökytkyeiden tuntikustannukset v. 1980

Työntökytkye	Ajossa	Satamassa
	mk/h	
A: työntäjä 440 kW + 1 Eurooppa II a -proomu	400	290
B: työntäjä 440 kW + 2 Tonava-proomua	425	310
C: työntäjä 1 000 kW + 2 Eurooppa II a -proomua	760	510
D: työntäjä 1 000 kW + 3 Tonava-proomua	760	510

Laskelmat rajoitetaan työntökytkyeeseen A (Eurooppa II a FIN -proomu).

Erityisesti proomuemälaivaliikenteeseen liittyvässä proomuliikenteessä tulevat kysymykseen myös Tonava-proomut ja, toimituserien koon niin edellyttäessä, myös 370 tonnin kantoiset LASH-proomut (kohta 2.2.1).

440 kW:n työntäjän + yhden Eurooppa-proomun kytkyeen voidaan katsoa vastaavan samankokoista moottoriproomua. Tällainen alus voisi lyhyehköillä kuljetusmatkoilla lisäksi työntää yhtä koneetonta proomua¹⁾, mikä lisäisi kapasiteettia ja alentaisi kustannuksia suoriteyksiköllä. Tällaista vaihtoehtoa ei kuitenkaan ole otettu huomioon. Niinikään on oletettu, että kaikissa tapauksissa konealus odottaa proomun lastinkäsittelyn ajan.

Työntökytkyeiden kierrosaikaan kuljetustehtävässä vaikuttaa matkanopeus ja erilaiset seisonta-ajat:

Matkanopeus	km/h
- lasti 1 400 t/proomu/kulkusyvyys 2,4 m	13,0
- lasti 2 500 t/proomu/kulkusyvyys 3,7 m	12,0
- painolastissa (tyhjänä)	15,0
- kanavissa	9,0

Sulutusajat

- kytkye A: 20 min/sulku
- kytkye C: 40 min/sulku

Satama-ajat

- lastinkäsittelyn vaatima aika + 2,0 h

Lastinkäsittelyajat, käsiteltäessä yhtä proomua tai moottoriproomua kerrallaan, perustuvat seuraaviin lastinkäsittelyteho-olettamuksiin:

	Lastaus	Purkaus
	t/h	
Öljy (pumput)	600	300
Irtotavara (2 kauhakuormaajaa)	160	160
Yksikkötavara (mobiilinosturi tai 2 trukkia)	90	90

1) Haukiveden - Iisveden kanavalla (62 - 75 km) on matkanopeudeksi arvioitu 9,0 km/h, mihin konealuksen teho riittäisi hyvin.

Lastinkäsittelyaikoihin lisätään sekä lähtö- että määränpäässä kytkeyeen kiinnitys- ja irroitusaikoina noin 2 tuntia eli yhteensä noin 4 tuntia/kierros. Mahdollisiin poikkeamisiin välisatamissa (lastin täydennys tai vajautus) lisätään myös 2 + 2 tuntia lastinkäsittelyajan lisäksi.

Proomuliikenteen kustannukset tonnikilometriä tai tonnia kohti kuljetusketjujen eri vaiheissa (ilman lastinkäsittelykustannuksia tai käyttömaksuja) on esitetty liitteessä (liite 4/3).

Lastinkäsittelykustannukset ja muut terminaalikustannukset on esitetty liitteessä (liite 4/4).

Suomesta ei toistaiseksi ole proomuemälaivaliikennettä. Siitä huolimatta on syytä tarkastella vientitavaroiden kuljetusmahdollisuutta siinä tapauksessa, että proomuemälaivajärjestelmä olisi käytettävissä. Perusteluna tälle on, että tällä hetkellä on toiminnassa jo yli 30 emälaivaa, ja kansainvälisesti tunnettu konsultti on tuonut esiin proomuemälaivajärjestelmän käyttömahdollisuuden myös Suomessa¹⁾. Lisäksi Suomessa parhaillaan rakennetaan proomuemälaivoja, joskin ulkolaiselle tilaajalle.

Tässä selvityksessä oletetaan, että kanavointivaihtoehtoissa vientitavaraa kuljetettaisiin proomuilla rannikolle (Kotka) siellä emälaivaan otettavaksi.

Kustannukset proomuemälaivaliikenteessä lasketaan siihen asti, jolloin proomut ovat emälaivassa. Vertailtavassa 0-vaihtoehdossa (nykytila) maakuljetusketjun kustannukset lasketaan lähimpään merisatamaan ja vastaavasti siihen asti, jolloin tavara on ahdettu merialukseen.

Merikuljetuksen kustannusero otetaan huomioon rasittamalla proomuemälaivaliikenteessä kuljetettavaa tavaraa proomuemälaivan ja konventionaalisen merialuksen pääomakustannusten erotuksella. Proomuemälaivan hankintahintaan luetaan tällöin kaksi ylimääräistä proomusarjaa (kaikkiaan 4 proomusarjaa/emälaiva, joista kahden sarjan pääomakustannukset sisältyvät proomukuljetuskustannuksiin lähtömaassa ja periaatteessa myös määrämaassa)¹⁾.

Arvioimalla yhden emälaivan vuotuisten kiertomatkojen määräksi Pohjanmeren alueelle 22 - 25 matkaa/a²⁾, merialuksen poistoajaksi 15 a, proomujen poistoajaksi 25 a ja laskentakoroksi 8,5 %, on proomuemälaivaliikenteen pääomakustannuslisä noin 4 mk/t.

1) - Jaakko Pöyry & Co, mt.

- TVH. Vesitieosasto. Kymijoen kanavointi. A 21 C 153. Helsinki 31.1.1977.

2) Haukiveden - Iisveden kanavaliikenteen arvioitu vientitavaramäärä 70 000 - 90 000 t/a ei edellytä omaa proomuemälaivajärjestelmää, vaan määrät täydentäisivät Saimaan alueelta ja Suomenlahden rannikolta lähteviä määriä.

Voidaan todeta, että Ruotsissa suoritettussa selvityksessä on proomuemälaivaterminaalin investointi- ja käyttökustannukseksi arvioitu esimerkiksi paperimassan kuljetuksessa 28,2 Skr/t, kun vastaava luku konventionaalille linjalaivalle oli 39,2 Skr/t. Suomessa on (v. 1979) arvioitu metsäteollisuuden tuotekuljetuskustannukseksi välillä Kotka - Rotterdam 117 mk/t proomuemälaivalla ja 140 mk/t isolla, avoimella lift on - lift off linjalaivalla.¹⁾

Proomuemälaivaliikenteeseen liittyvissä vientitavaran proomukuljetuksissa voidaan proomujen kantavuuden käyttöhyötysuhteeksi olettaa 90 %. Tästä syystä korotetaan laskennallista vientitavaran proomukuljetuksen matkakustannusta 10 prosentilla.

Paluulastia (talkki, suola, teollisuuskemikaalit, hiili tms.) ei proomuemälaivalle tai sisävesillä sen proomuille ole oletettu, vaikka se voisi olla täysin mahdollista.

4.4.2 Yhteiskuntataloudelliset yksikkökustannukset

Yhteiskuntataloudelliset kustannukset lasketaan julkisen vallan (valtio ja kunnat) kustannusten ja tulojen erotuksena eli nettokustannuksena liikenne-
muodoittain sekä yhteiskunnalle aiheutuvina liikenne-
onnettomuuskustannuksina.

Eri liikennemuotojen todellisten nettokustannusten arviointi on useista syistä vaikeaa, eikä jonkin liikennemuodon nettokustannusten jakaminen riidattomasti eri liikennelajeille (henkilöliikenne, tavari-
liikenne) ole edes mahdollista. Vertailuja varten se on kuitenkin välttämätöntä (vrt. teollisuus-
yrityksen yhteisten kustannusten jakaminen eri tuotelajeille hinnoittelua ym. varten).

Tässä suoritettava tarkastelu perustuu lähinnä liikenneministeriössä suoritettuihin laskelmiin. Niitä on täydennetty mm. Suomen Kaupunkiliitosta, rautatiehallituksen julkaisemista tilastoista ja valtion tulo- ja menoarvioista saaduista tiedoista.

Liikenneonnettomuuskustannukset perustuvat tie- ja vesirakennushallituksen talousosaston laskelmiin ja liikenneministeriössä eräiden selvitysten yhteydessä tehtyihin arvioihin.

Yhteiskuntataloudellisiin liikennekustannuksiin ei tässä lueta niitä melu-, saaste- ym. ympäristöhaittoja, joita eri liikennemuodot voivat aiheuttaa.

Tarkastelujen perusteella (liite 4/5) päädytään seuraaviin tuloksiin vuoden 1980 hinnoin:

3) Kilpi, T., Oy Finnterminals Ab. Näkökohtia sisävesi-meriliikenteen edellytyksistä Suomessa. Saimaan vesiliikennepäivä 17.11.1981.

	Julkisen vallan nettokustannuk- set	Yhteiskunta- taloudelliset onnettomuus- kustannukset
	p/tkm	
Kuorma-autoliikenne	1,5	0,60
Rautatieliikenne	7,3	0,05
Proomuliikenne	1,3	-
Nippu-uitto	1,3	-

Lukuihin liittyvästä epävarmuudesta huolimatta ne kuvannevat eri liikennemuotojen keskinäisiä suhteita tyydyttävällä tavalla.

Onnettomuuskustannusten kasvuksi tulevaisuudessa arvioidaan 2 %/a.¹⁾ Yhteiskuntataloudellisten kuljetuskustannusten kasvuksi luetaan liikennesektorin energiakustannusten arvioitu kasvu (kohta 4.4.3).

4.4.3 Kustannusten tuleva kehitys

Tavaraliikenteessä kuljetusten suorittamiseen eli kuljetustapahtumaan kuluvan energian hinta on merkittävä kustannustekijä. Sen osuus kokonaiskustannuksesta oli vuoden 1980 hintatasossa 10 - 35 %²⁾, riippuen kuljetusmuodosta ja kuljetusoloista, kuten liikenneväylästä, kuljetusmatkan pituudesta, kuljetusnopeudesta, lastin määrästä jne.

Liikenteen tarvitseman tuontien energian hintakehitys riippuu raakaöljyn tuontihinnan kehityksestä ja öljytuotteiden verotuspolitiikasta. Vuosina 1976 - 1981 raakaöljyn reaalihintaa yli 2-kertaistui. Samanaikaisesti korotettiin dieselöljyn (kuorma-autoliikenne) hinta 1,5-kertaiseksi, raskaan polttoöljyn (merialusliikenne) hinta 1,7-kertaiseksi, ja kevyen polttoöljyn (rautatiet- ja proomuliikenne, uitto) reaalihintaa 2-kertaiseksi.

Raakaöljyn hinnan tulevasta kehityksestä on eri puolilla maailmaa tehty arvioita (kuva 4/3). Niiden pohjalta on kauppa- ja teollisuusministeriössä tehty arvio kehityksestä vuosille 1980 - 1995.³⁾ Sen mukaan raakaöljyn reaalihintaa 2-kertaistuu vuoteen 1995 mennessä, eli sen hinnan kasvu on 100 %. Öljytuotteiden reaalihintojen kehitys on tätä lievempi (taul. 4/8):

1) TVH. Talousosasto, tutkimustoimisto. Ajokustannukset 1981, Helsinki, toukokuu 1981.

2) Liikenneministeriö. Hiilisatamaselvitys (laskelma kuorma-autokuljetuskustannuksista). Helsinki 15.10.1980.

3) Kauppa- ja teollisuusministeriö, mt.

Taulukko 4/8. Kauppa- ja teollisuusministeriön arvio öljyn reaalihintojen kehityksestä v. 1980 - 1995

Öljylaji	Reaalihinnan suhdeluku	
	1980	1995
Tuontihinta		
Raakaöljy	100	200
Kuluttajahinta		
Dieselöljy	100	150
Kevyt polttoöljy	100	175
Raskas polttoöljy	100	175

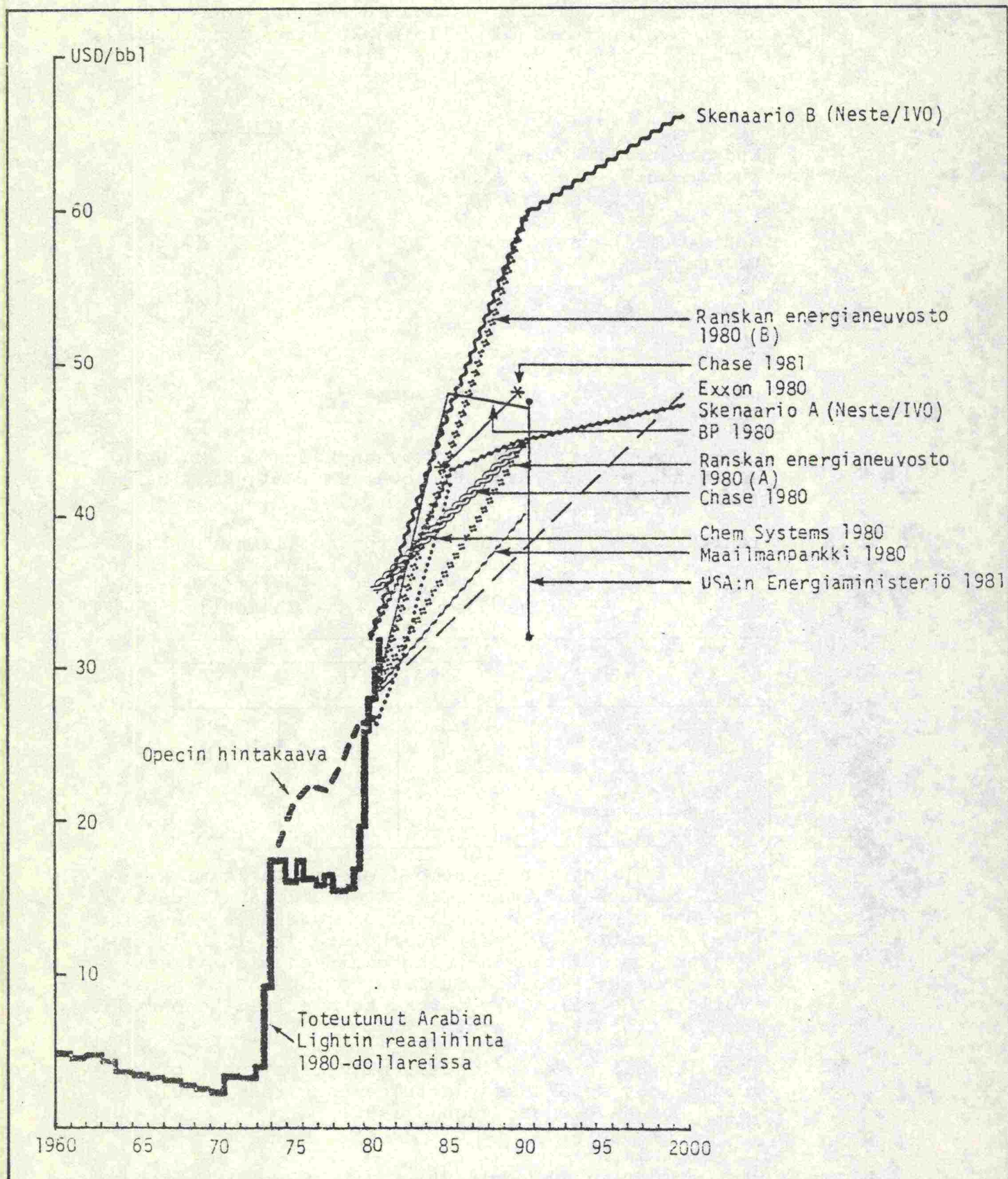
Varsinainen kuljetustapahtuma aiheuttaa tavaraliikenteessä näkyvimmän energian kulutuksen. Sen lisäksi aiheuttavat energian kulutusta liikenneväylien ja kuljetuskaluston rakentaminen ja kunnossapito sekä useat sivutoiminnot. Kuljetussektorin energian tarvetta yhteiskunnan kannalta voidaankin tarkastella kolmena osatekijänä, jotka ovat¹⁾:

1. Liikenneväylästäön ja sen rakentamiseen ja ylläpitoon kuuluviin laitteisiin kuluva energia
 - liikenneväylästäön ja terminaalien rakentaminen ja kunnossapito
 - liikenneväylästäön kunnossapitokaluston rakentaminen ja hoito (esim. teiden auraus, vaihteiden sulatus, jäänmurtajatoiminta)
2. Liikkuvan kaluston rakentamiseen, kunnossapitoon ja huoltoon kuluva energia
 - materiaalien valmistukseen käytetty energia
 - rakentamistapahtuma
 - varaosat, voiteluöljyt
3. Kuljetustapahtumaan kuluva energia
 - liikkuvan kaluston kuluttama energia (kulku, lämmitys jne.)
 - kuljetuksen osatoimintojen kuluttama energia (nosturit, trukit, kanavat jne.).

Liikenneväylästäön, liikkuvan kaluston ja kuljetustapahtuman energiantarpeesta on tehty selvitys¹⁾, ja energian kulutusta työntöproomu- ja rautatieliikenteessä sekä lastinkäsittelyssä on mitattu Saimaan alueella koekuljetusten yhteydessä.²⁾

1) Sasi, Jyrki. Tavarankuljetusten energiatutkimus. Tampereen teknillisen korkeakoulun rakennustekniikan osastolla tehty diplomityö. Tampere 9.8.1981

2) - Enso-Gutzeit Osakeyhtiö. Kokemuksia sisävesi- ja rannikko-liikenteestä Saimaan kanavan vaikutusalueella nykyaikaisella Europa IIA -proomukalustolla. Rissanen 15.1.1979
 - Valtion Polttoainekeskus. Raportti jyrshinturpeen proomukuljetuskokeilusta välillä Uimaharju - Kuopio. 28.5.1979



Kuva 4/3. Raakaöljyn hinta-arvioita vuoden 1980 US-dollareissa.

Tulosten mukaan kuljetustapahtuman energian tarve on ekvivalentteina öljykiloina kuljetussuoritteeseen yhtä tonnikilometriä kohti:

Energian tarve
ekv. öljykg/tkm

Kuorma-autoliikenne, Kuorma-auto + varsinainen perä- vaunu, kokonaispaino 42 t	0,0375 ¹⁾
Rautatieliikenne, tavarajuna	0,0098 ^{1) 2)}
Proomuliikenne	0,0056 ^{2) 3)}
Nippu-uitto sisävesillä	0,0034 ¹⁾
Lastaus tai purkaus pyöräkuormaa- jalla	0,0161 ²⁾

Liikenneväylästä ja liikkuvaan kalustoon kuluvan energian keskimääräisluvut ovat ekv. öljykiloina/tkm (taul. 4/9)¹⁾:

Taulukko 4/9. Liikenneväylästä ja liikkuvan kaluston rakentamisen, kunnossapidon ja hoidon energian tarve tavaraliikenteessä kuljetussuoriteyksikköä kohti

Kuljetusmuoto	Energian tarve, ekv. öljykg/tkm		
	liikenne- väylät	liikkuva kalusto	yhteensä
Kuorma-autoliikenne	0,0130	0,0027	0,0157
Rautatieliikenne	0,0034	0,0363	0,0397
Proomuliikenne	0,0001	0,0098 ⁴⁾	0,0099
Nippu-uitto	0	0,0007 ⁵⁾	0,0007
Lastaus tai purkaus pyöräkuormajalla	0	0,0027	0,0027

Keskimääräislukujen käyttöön vertailulaskelmissa on suhtauduttava varauksella.¹⁾ Koska Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeessa on kuitenkin kysymys tie-, rautatie- ja vesitieverkoista ja -liikenteestä hankkeen välittömän vaikutusalueen lisäksi suuressa osassa eteläistä Suomea, voitaneen lukujen avulla saada riittävän tarkka kuva eri liikennemuotojen energiantarpeesta.

Energian hinta ekvivalenttia öljykiloa kohti oli vuoden 1980 kesäkuussa ja tulee ennusteen (taul. 4/10) mukaan olemaan vuonna 1995:

1) Sasi, Jyrki, mt.

2) Valtion Polttoainekeskus, mt.

3) Myöhemmissä kuljetuskokeiluissa moottoriproomuun energian tarpeeksi Saimaan liikenteessä on laskettu vain 4,37 ekv. öljykg/tkm.

4) 2 000 dwt:n rannikkoalus

5) 5 000 dwt:n lastialuksen mukaan

Taulukko 4/10. Öljytuotteiden hintoja v. 1980 ja 1995

Öljytuotelaji ja sen käyttäjä	Energian hinta	
	1980	1995
	p/ekv. öljykg	
Dieselöljy (kuorma-autoliikenne)	233,60	350,40
Kevyt polttoöljy (rautatie- ja proomuliikenne, nippu-uitto)	139,72	244,50
Raskas polttoöljy (merialusliikenne)	79,33	138,80

Energian tarve- ja hintatietojen perusteella ovat kuljetustapahtuman energiakustannukset suoriteyksiköltä, ts. yritystaloudelliset energiakustannukset vuonna 1980 ja 1995 sekä kasvu (taul. 4/11):

Taulukko 4/11. Yritystaloudelliset energiakustannukset tavaraliikenteessä ja niiden kasvu kuljetussuoriteyksiköltä v. 1980 - 1995

Kuljetusmuoto	Energiakustannus, p/tkm		
	1980	1995	kasvu
Kuorma-autoliikenne	8,76	13,14	4,38
Rautatieliikenne	1,37	2,40	1,03
Proomuliikenne	0,78	1,37	0,59
Nippu-uitto	0,48	0,83	0,35
Lastaus tai purkaus pyöräkuormajalla ¹⁾	3,76	5,64	1,88

Liikenneväylien ja liikkuvan kaluston rakentamisessa, hoidossa ja kunnossapidossa käytettävät koneet ja laitteet kuluttavat eri energialajeja, ja lisäksi kulutetaan mm. asfalttia. Tästä syystä käytetään niiden energiakustannuksia laskettaessa kevyen ja raskaan polttoöljyn hinnan keskiarvoa eli 109,50 p/ekv. öljykg vuonna 1980 ja 191,60 p/ekv. öljykg vuonna 1995. Tällä edellytyksellä ovat liikenneväylien ja liikkuvan kaluston vaatimat energiakustannukset (taul. 4/12):

Taulukko 4/12. Liikenneväylien ja liikkuvan kaluston energiakustannukset ja niiden kasvu v. 1980 - 1995

Kuljetusmuoto	Energiakustannus		
	1980	1995	kasvu
	p/tkm		
Kuorma-autoliikenne	1,72	3,01	1,29
Rautatieliikenne	4,35	7,61	3,26
Proomuliikenne	1,08	1,89	0,81
Uitto	0,08	0,13	0,05
Lastaus tai purkaus pyöräkuormajalla	0,30	0,52	0,22

1) Laskettu dieselöljyn hinnoin

Kun yhdistetään kuljetustapahtuman, liikenneväylien ja liikkuvan kaluston energiakustannusten kasvuarviot, saadaan yhteiskuntataloudellisten energiakustannusten kasvuksi vuodesta 1980 vuoteen 1995:

	Tavaraliikenteen yhteiskuntataloudellisten energiakustannusten kasvu v. 1980 - 1995, p/tkm
Kuorma-autoliikenne	5,67
Rautatieliikenne	4,29
Proomuliikenne	1,40
Nippu-uitto	0,40
Lastaus tai purkaus pyöräkuormaajalla	2,10

Hintaennusteita vuoden 1995 jälkeiselle ajalle ei ole käytettävissä. Tässä selvityksessä joudutaankin oletamaan, että öljyn hinta pysyy vuodesta 1995 lähtien reaaliarvoltaan vakiona. Syynä tähän voisi olla, että tuolloin vaihtoehtoisten energiamuotojen, ennenkaikkea hiilen nesteyttäminen sekä öljyliuskeen ja tervahiekan hyödyntäminen tulisi kannattavaksi.

4.5 Kanavointivaihtoehtojen kuljetustaloudellinen kannattavuus

4.5.1 Tarkastelun suoritustapa

Kuljetustaloudellinen kannattavuustarkastelu tehdään nykyarvomenetelmällä. Siinä lisätään investointinoinhin käyttö- ja kunnossapitokustannusten nykyarvo. Näin saatua vesitienpidon kustannusta verrataan kuljetuskustannussäätöjen tarkastelujaksolta diskontattuun nykyarvoon. Jos kuljetuskustannussäätöjen nykyarvo on yhtä suuri tai suurempi kuin vesitienpidon kustannusten nykyarvo, on hanke kuljetustaloudellisesti kannattava.

Tarkasteluajankohtina eli diskonttausvuosina ovat vuodet 1990 ja 2000.

Laskelmassa oletetaan, että kaikissa kuljetusmuodoissa rakentamisen, käytön ja kunnossapidon kustannusten reaalin kasvu on yhtä suuri kuin tuottavuuden kasvu, jolloin kustannukset pysyvät reaaliarvoltaan muuttumattomina.

Kuljetustoiminnan kustannusten reaalihintoja kasvatetaan vuoden 1980 lähtöarvoista arvioidun energiakustannusten kasvun verran vuoteen 1995 asti (kohta 4.4.3). Tämä sisältää sen oletuksen, että muut kuin energiakustannukset eivät kasva missään kuljetusmuodossa.

Laskelmat on tehty yritystaloudellisin ja yhteiskuntataloudellisin kuljetuskustannuksin. Kannattavuuskriteereinä ovat kuitenkin yhteiskuntataloudelliset kuljetuskustannussäästöt.

Kuljetuskustannukset sisältävät koko kuljetusketjujen kustannukset tavaran alkukuljetus- ja lastinkäsittelykustannuksineen lähtöpaikalta määräpaikalle (vientikuljetuksissa vain merialuksen lastiruumaan saakka). Laskelmiin ei sisälly mahdollisia kuljetusmaksualennuksia, kuljetustukea eikä yrityskohtaisesti vaihteleviä varastointi- tai varastojärjestelykustannuksia tai -hyötyjä (laskentaesim., liite 4/6).

Paluulastia ei kuljetuskustannuksia laskettaessa ole otettu huomioon. Paluukuljetukset voisivat olla mahdollisia kaikissa kuljetusmuodoissa, ja proomuemä-laivajärjestelmässä suorina kuljetuksina myös ulkomailta Saimaan vesistölle. Paluukuljetusten huomioon ottaminen edellyttää yksilöidympää kuljetustarveanalyysiä kuin mihin tässä selvityksessä on ollut mahdollisuutta.

Yritystaloudellisten kuljetuskustannusten perusteella rajataan kannattavuustarkasteluista ne kanavointivaihtoehtojen potentiaaliset kuljetusketjut, joissa kustannukset eivät ole selvästi edullisempia kuin 0-vaihtoehdossa (ei kanavaa). Yritystaloudellisen säästön tulee koko kuljetusketjussa olla vähintään noin 20 %. Tähän ovat syynä mm. seuraavat tekijät:

- tavaraa siirtyy kanavaliikenteeseen vain, milloin yritystaloudellisissa kustannuksissa syntyy säästöä,
- kuljetussysteemin muutokset aiheuttavat perustamiskustannuksia ja uudelleenjärjestelyjä,
- laskentatarkkuus edellyttää varmuusmarginaalia,
- varastonpidon yms. mahdolliset lisäkustannukset eivät sisälly laskelmiin,
- laskelmissa ei ole otettu huomioon kuljetusmaksualennuksia, joita varsinkin valtionrautatiet voivat kilpailutilanteissa myöntää varsin vapaasti.¹⁾

4.5.2 Kuljetusketjujen kustannukset

Raakapuun kuljetusketjujen kustannukset (liite 4/7), jotka ovat suurelta osin yritysten laskemia, ovat (taul. 4/13):

¹⁾ Proomukalustotoimikunta, mt.

Taulukko 4/13. Raakapuun kuljetusketjujen kustannukset v. 1990 ja 2000

Vaihtoehto	Yritys- taloudelliset		Yhteiskunta- taloudelliset	
	kustannukset, milj. mk/a			
	1990	2000	1990	2000
0 Nykytila (ei kanavaa)	7,838	8,512	9,026	9,891
1 Kotalahti	5,066	5,406	5,720	6,121
2a Unnukka	5,034	5,368	5,661	6,051
2b Huruslahti	5,032	5,365	5,634	6,022

Raakapuun kuljetusmäärät ovat:

1990	161 000 t	(201 000 m ³)
2000	169 000 t	(211 000 m ³)

Muun kotimaan liikenteen tavarana kuin raakapuun ja malmin kuljetusketjuissa (liitteet 3.1, 4.8 ja 4.9) ovat kanavointivaihtoehtojen yritystaloudelliset kustannukset vuonna 1990 keskimäärin 28 % halvemmalla kuin 0-vaihtoehtossa. Poikkeuksena on polttoturpeen kuljetus, jossa ero on vain 15 %, mutta kasvaa 1990-luvulla 18 prosentiksi. Tavaravirrat näissä kotimaan kuljetuksissa ovat:

1990	186 000 t
2000	229 000 t

Kuljetuskustannukset ovat (taul. 4/14):

Taulukko 4/14. Kotimaan tavaraliikenteen (pl. raakapuun ja malmin kuljetus) kuljetusketjujen kustannukset v. 1990 ja 2000

Vaihtoehto	Yritys- taloudelliset		Yhteiskunta- taloudelliset	
	kustannukset, milj. mk/a			
	1990	2000	1990	2000
0 Nykytila	8,856	12,216	12,035	15,577
1 Kotalahti	6,401	8,449	7,571	9,948
2a Unnukka	6,414	8,462	7,573	9,950
2b Huruslahti	6,352	8,385	7,487	9,840

Malmin kuljetuskustannukset ovat (taul. 4/15):

Taulukko 4/15. Malmin kuljetuskustannukset v. 1990 ja 2000

Vaihtoehto	Yritys- taloudelliset		Yhteiskunta- taloudelliset	
	kustannukset, milj. mk/a			
	1990	2000	1990	2000
0 Nykytila	15,075	15,825	16,625	17,625
1 Kotalahti	10,325	10,499	11,575	11,938
2a Unnukka	11,850	12,050	13,550	13,975
2b Huruslahti	12,300	12,507	14,125	14,568

Suora ulkomainen vienti alueelta vesitse olisi mahdollista proomuemälaivajärjestelmässä. Potentiaalisista tavaravirroista kivituohteiden ja kasvuturpeen vienti vaikutusalueen länsiosista (kuljetusketjut 13 ja 15, liitteet 3.1, 4.8, 4.9) ei näytä yritystaloudellisesti kannattavalta proomukuljetuksena, joskin olisi yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa. Siten nämä erät jätetään pois. Muun vientitavaran yritystaloudelliset kuljetuskustannukset ovat kanavointivaihtoehtoisissa keskimäärin 25 % halvemmat vuonna 1990 kuin 0-vaihtoehtossa. Kyseiset tavaraerät ovat:

1990 69 000 t
2000 67 000 t

Niiden kuljetuskustannukset ovat (taul. 4/16):

Taulukko 4/16. Vientitavaroiden kuljetusketjujen kustannukset v. 1990 ja 2000

Vaihtoehto	Yritys- taloudelliset		Yhteiskunta- taloudelliset	
	kustannukset, milj. mk/a			
	1990	2000	1990	2000
0 Nykytila	4,767	5,459	6,478	7,617
1 Kotalahti	3,521	4,126	4,175	5,043
2a Unnukka	3,559	4,171	4,198	5,071
2b Huruslahti	3,531	4,138	4,159	5,024

4.5.3 Kuljetuskustannussäästöt

Yritystaloudellisten kuljetuskustannusten perusteella kanavointivaihtoehtoihin jäävät tavaramäärät (pl. malmi) ovat (kuva 4/4):

	1990	2000
	t/a	
Raakapuu	161 000	169 000
Teollisuushake, puru	64 000	67 000
Polttoturve	55 000	80 000
Öljytuotteet	40 000	40 000
Metsähake	12 000	20 000
Suola, liima ym.	15 000	22 000
Metsäteollisuustuotteet	49 000	52 000
Kivituotteet	10 000	15 000
Yhteensä	406 000	465 000

Näiden tavaroiden kuljetuskustannussäästöt nykytilaan eli 0-vaihtoehtoon (ei kanavaa) verrattuna ovat (taul. 4/17):

Taulukko 4/17. Kuljetuskustannussäästöt (malmin kuljetus pl.) v. 1990 ja 2000

Vaihtoehto	Yritys- taloudellinen		Yhteiskunta- taloudellinen	
	kustannussäästö, milj. mk/a			
	1990	2000	1990	2000
1 Kotalahti	6,473	8,206	10,073	11,973
2a Unnukka	6,454	8,186	10,107	12,013
2b Huruslahti	6,546	8,299	10,259	12,199

Kuljetuskustannussäästöt ovat ilman malmin kuljetusta saman suuruiset kaikissa kolmessa kanavointivaihtoehdossa.

Malmin kuljetuskustannussäästöt ovat 0-vaihtoehtoon verrattuna (taul. 4/18):

Taulukko 4/18. Kuljetuskustannussäästöt malmin kuljetuksessa v. 1990 ja 2000

Vaihtoehto	Yritys- taloudellinen		Yhteiskunta- taloudellinen	
	kustannussäästö, milj. mk/a			
	1990	2000	1990	2000
1 Kotalahti	4,750	5,326	5,050	5,687
2a Unnukka	3,225	3,775	3,075	3,650
2b Huruslahti	2,775	3,318	2,500	3,057

Malmin kuljetuksessa kustannussäästöt ovat kanavointivaihtoehdossa 1 selvästi suuremmat kuin vaihtoehdossa 2a. Se puolestaan on edullisempi kuin vaihtoehto 2b.

4.5.4 Kannattavuus

Toteutukseltaan halvin on se väylävaihtoehto, jossa vesisyvyys on 3,0 m ja alikulkukorkeus 8,0 m (kohta 4.2.3). Tämän vaihtoehtoon yhteiskuntataloudelliset vesitienpidon kustannukset ovat (taul. 4/19):

Taulukko 4/19. Yhteiskuntataloudelliset vesitienpidon kustannukset

Kustannusryhmä	Kanavointivaihtoehto		
	1	2a	2b
	milj. mk		
Kokonaisinvestointimeno	205,2	182,3	175,0
Käyttö- ja kunnossapito- kustannusten nykyarvo	22,3	28,0	28,2
Vesitienpidon kustannukset yhteensä (nykyarvo)	227,5	210,3	203,2

Kun taulukon mukaisia vesitienpidon kustannusten nykyarvoja verrataan yhteiskuntataloudellisten kuljetuskustannussäästöjen vuodelle 1990 (vuosilta 1990 - 2020) ja vuodelle 2000 (vuosilta 2000 - 2030) diskontattuihin nykyarvoihin, saadaan kannattavuusvertailuksi (taul. 4/20):

Taulukko 4/20. Kanavointivaihtoehtojen kuljetustaloudellinen kannattavuus v. 1990 ja 2000 (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m)

Kustannus- ja säästölaji	Kanavointivaihtoehto					
	1		2a		2b	
	Kotalahti		Unnukka		Huruslahti	
	milj. mk					
	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Vesitienpito	227,5	227,5	210,3	210,3	203,2	203,2
Kuljetuskustannussäästöt						
- raakapuun + muun kotimaan liikenteen säästöt, pl. malmi	161,1	169,0	162,2	170,3	164,6	172,8
- vientitavaran kuljetus	45,0	46,3	44,5	45,8	45,3	46,6
- malmin kuljetus 10 vuotena	44,9	48,0	28,0	30,8	23,1	25,8
- säästöt yhteensä	251,0	263,3	234,7	246,9	233,0	245,2
Säästöjen ja kustannusten erotus, milj. mk	+23,5	+35,8	+24,4	+36,6	+29,8	+42,0
Säästöjen ja kustannusten erotus, %	+10,3	+15,7	+11,6	+17,4	+14,7	+20,7

Laskelman mukaan kaikki kanavointivaihtoehdot ovat kannattavia jo 1980-luvulla, koska säästöjen nykyarvot vuonna 1990 ylittävät hankkeen aiheuttamien menojen nykyarvon (vrt. kuva 4/5).

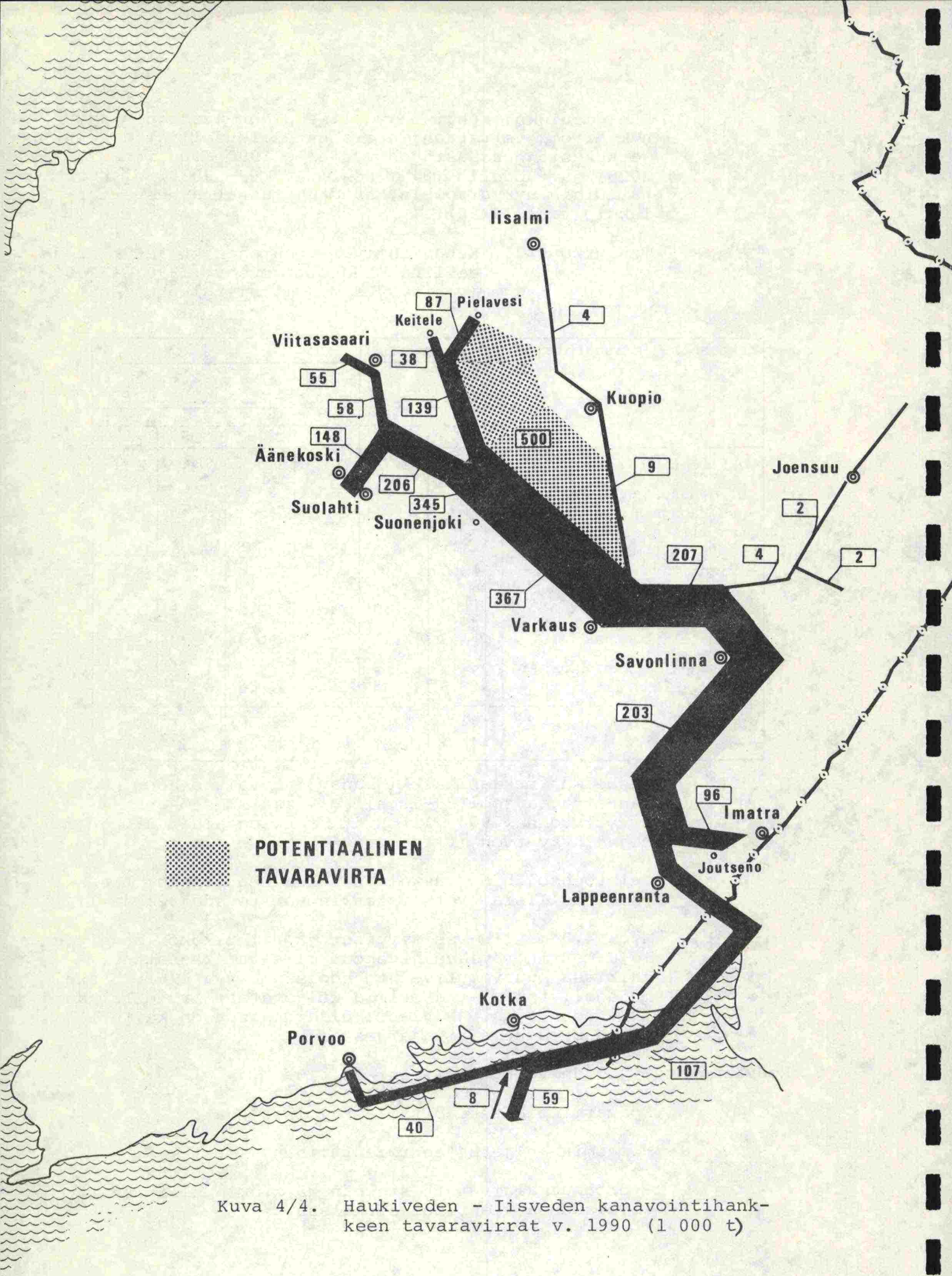
Vaihtoehto 2b on laskelman mukaan edullisin. Lähes yhtä edullisia ovat kuitenkin vaihtoehdot 2a ja 1.

Myös 4,0 metrin vesisyvyiset ja alikulkukorkeudeltaan 10,0 metrin väylävaihtoehdot olisivat kannattavia kaikissa kanavointivaihtoehdoissa (kuva 4/6). Laskelma edellyttää, että malmia kuljetetaan arvioitu määrä 10 vuoden ajan, ja vientikuljetuksissa on käytettävissä proomuemälaivajärjestelmä.

4.6 Epävarmuustekijöiden vaikutuksen tarkastelua

Epävarmimpia tekijöitä laskelmissa ovat:

- malmin kuljetusten toteutuminen,
- proomuemälaivajärjestelmän käyttömahdollisuus tulevaisuuden vientikuljetuksissa,



Kuva 4/4. Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeen tavaravirrat v. 1990 (1 000 t)

- energia- ja raaka-aineiden hintasuhteiden kehitys,
- kanavointihankkeiden kustannusarviot.

Seuraavassa rajoitutaan tarkastelemaan kahden ensin mainitun tekijän vaikutuksia hankkeen kuljetustaloudelliseen kannattavuuteen.

Vaikka malmin kuljetus ei toteutuisi, olisi vaihtoehto 2b kannattava jo 1980-luvulla, sillä kun sen vesitienpidon kustannukset ovat 203,2 milj. mk, olisivat säästöt vuonna 1990 209,9 milj. mk (kuva 4/5). Sen sijaan vaihtoehto 2a olisi kannattava vasta 1990-luvulla, sillä kun sen kustannukset ovat 210,3 milj. mk, olisivat säästöt tätä suuremmat (216,1 milj. mk) vasta vuonna 2000.

Jos malmin kuljetusta on 10 vuoden ajan, mutta vientitavaran kuljetus vesitse jäisi pois, olisivat kustannussäästöt v. 2000 vaihtoehtoissa 1 ja 2a n. 4,5 % ja vaihtoehdossa 2b 2,3 % pienemmät kuin vesitienpidon kustannukset.

Mikäli laskelmien virherajoina pidetään esimerkiksi $\pm 5,0$ %, olisivat kaikki vaihtoehdot kannattavuuden rajoissa ilman vientitavaran vesitse kuljetusta.

Edellisen perusteella voidaan päätellä, että vaihtoehtojen 2a ja 2b kannattavuus ei riipu malmin tai vientikuljetusten toteutumisesta. Vain jos kumpikaan niistä ei toteutuisi, eivät kanavointivaihtoehdot täyttäisi asetettua 4 %:n vähimmäistuottovaatimusta sijoitetulle pääomalle. Sisäinen korko olisi kuitenkin 3,0 - 3,2 %.

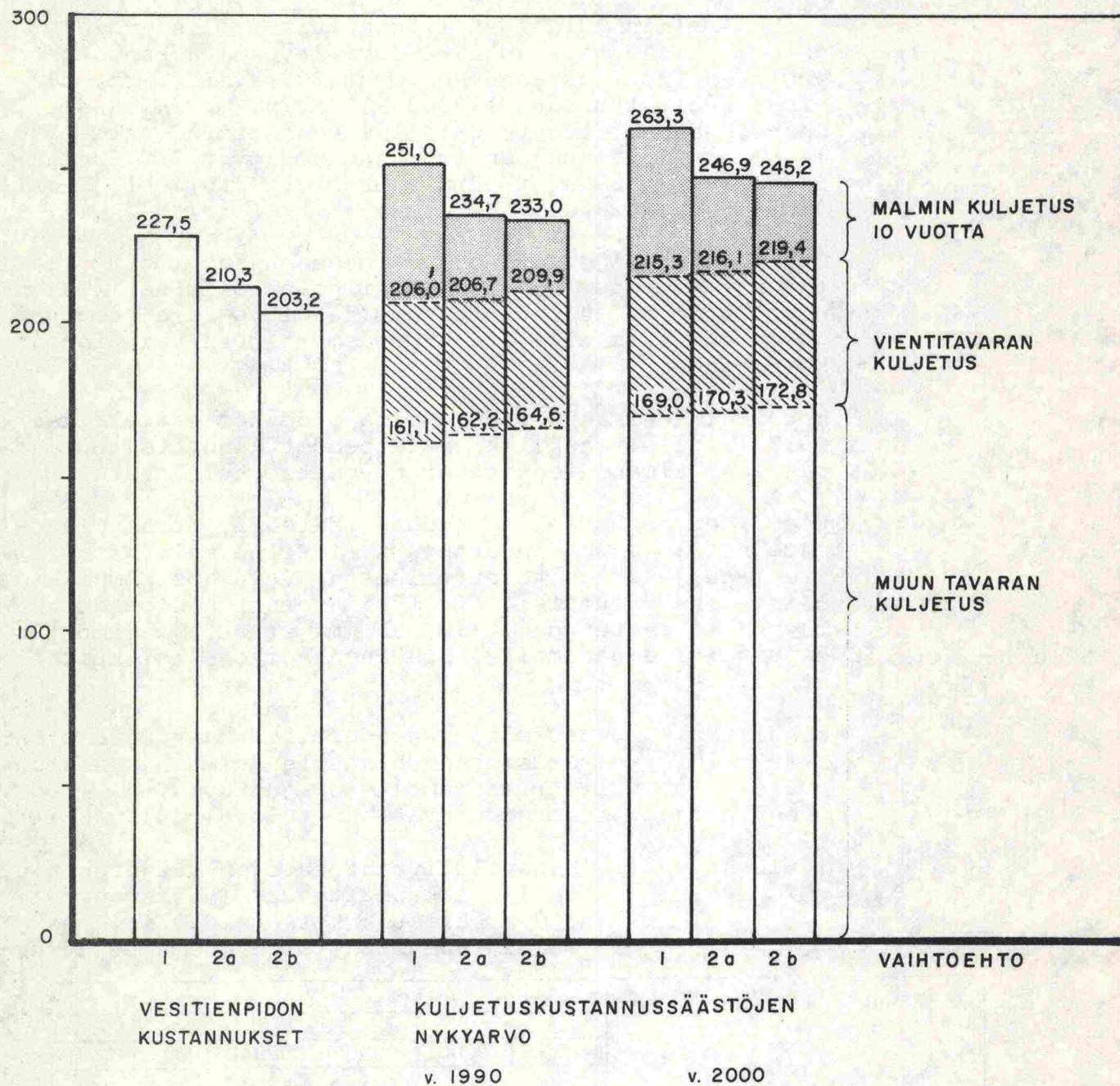
Mikäli vaikutusalueella avataan uusia kaivoksia niin, että malmin kuljetus kanavan kautta Saimaan vesistön puolella olevalle rikastamolle on jatkuvaa, ja myös vientikuljetukset toteutuvat, on tulos (taul. 4/21):

Taulukko 4/21. Kanavointivaihtoehtojen kuljetustaloudellinen kannattavuus (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m), jos malmin kuljetus tulee olemaan jatkuvaa

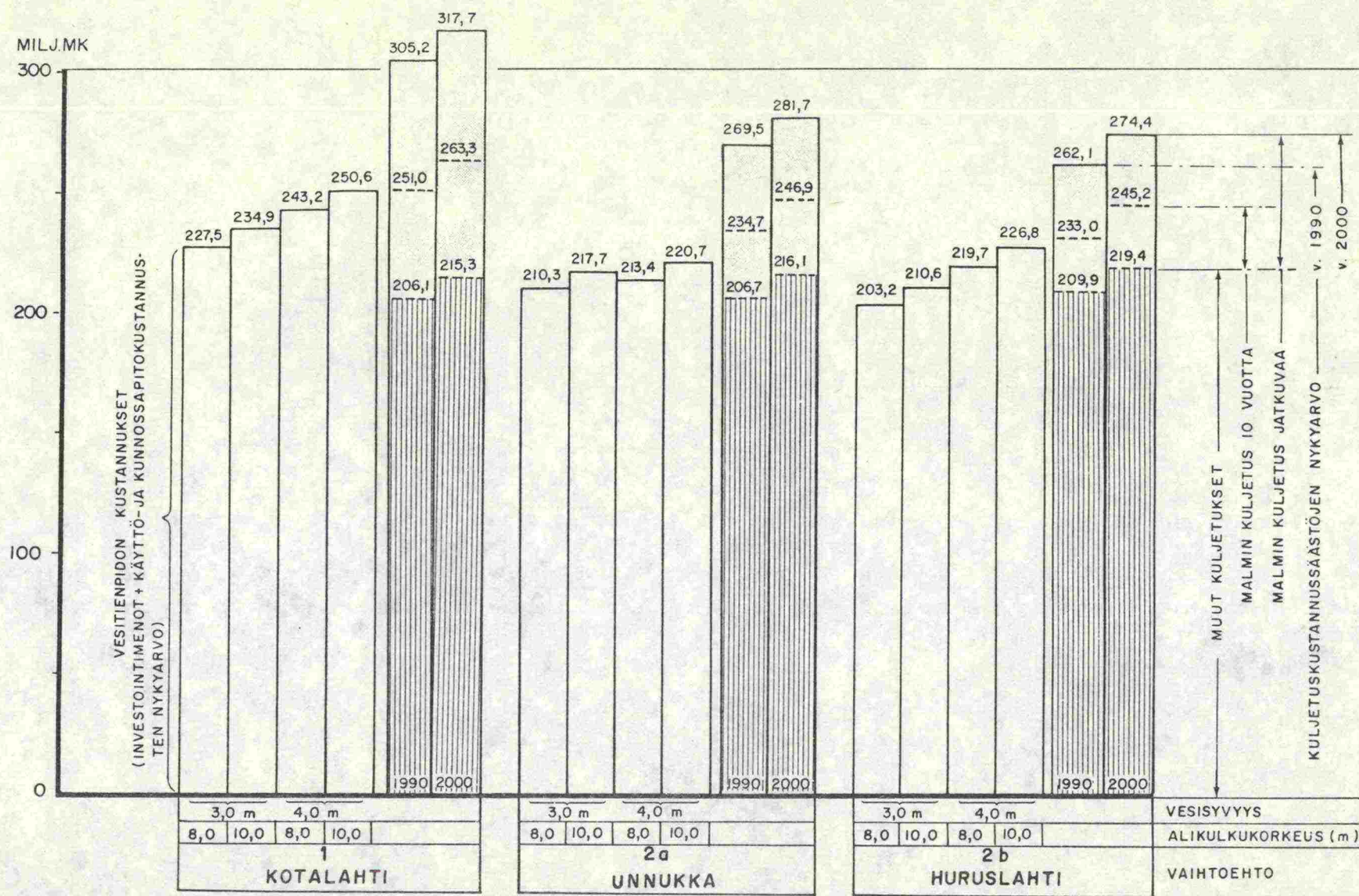
Kustannukset ja säästöt	Kanavointivaihtoehto					
	1		2a		2b	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000
	milj. mk					
- vesitienpito	227,5	227,5	210,3	210,3	203,2	203,2
- kuljetuskustannussäästöt, malmin jatkuva kuljetus ml.	305,2	317,7	269,5	281,7	262,1	274,4
- erotus	+77,7	+90,2	+59,2	+71,4	+58,9	+71,3

Tässä optimitilanteessa ovat kaikki kanavointi-, vesisyvyys- ja alikulkukorkeusvaihtoehdot erittäin kannattavia jo 1980-luvulla (vrt. kuva 4/6).

MILJ.MK



Kuva 4/5. Kanavointivaihtoehtojen (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m) kuljetustaloudellinen kannattavuus v. 1990 ja 2000.



Kuva 4/6. Kanavointivaihtoehtojen kuljetustaloudellinen kannattavuusvertailu vuoteen 1990 ja 2000 diskontattujen kuljetuskustannussäästöjen perusteella

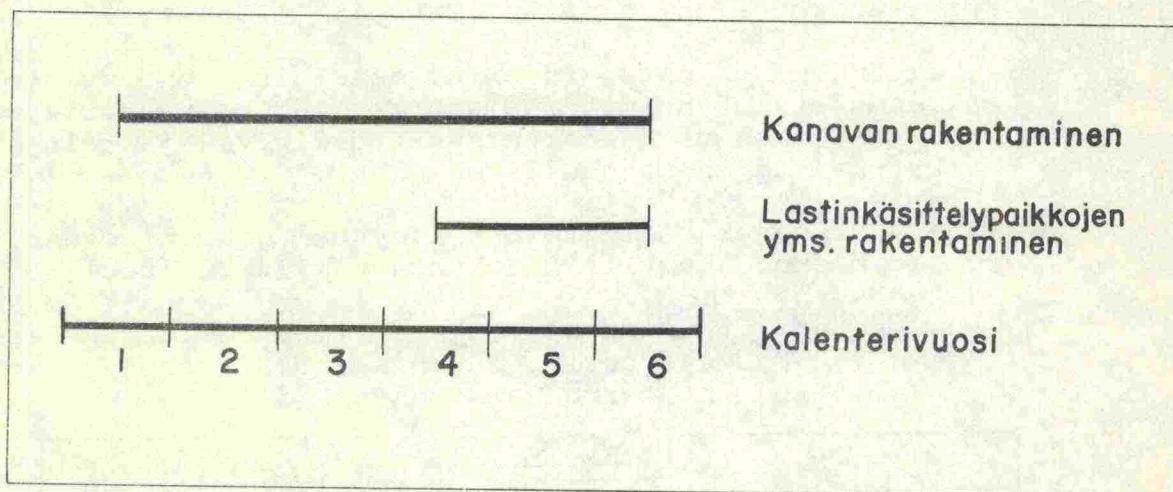
5 ALUEELLISET VAIKUTUKSET

5.1 Rakentamisaikaiset vaikutukset

Haukiveden - Iisveden kanavointi liitännäisinvestointineen (lastinkäsittely- ja puutavaran veteenpudotuspaikkojen rakentaminen ja siltojen uusiminen) lisää rakentamisaikana rakentamiskapasiteetin, kuten työvoiman, työkoneiden, rakennusmateriaalin ja kuljetusym. palvelusten kysyntää alueella.

Rakentamiskapasiteetin kysynnän kasvu parantaa työllisyyttä ja lisää erilaisia tuloja. Rakentamisaikaisten vaikutusten tarkastelun tavoitteena on arvioida, miten suuria työllisyys- ja tulovaikutukset ovat ja miten ne kohdentuvat.

Rakentamisajan pituudeksi on kanavointivaihtoehdossa 1 (Kotalahti) suunniteltu 6 vuotta siten, että rakentaminen ajoittuisi seitsemälle kalenterivuodelle. Vaihtoehdoissa 2 a (Unnukka) ja 2 b (Huruslahti) olisi rakentamisaika 5 vuotta, töiden ajoittuessa kuudelle kalenterivuodelle (kuva 5/1). Kanava otettaisiin käyttöön rakentamisen viimeisen kalenterivuoden purjehduskauden alusta lukien.



Kuva 5/1. Rakentamisen ajoitus kanavointivaihtoehdoissa 2 a (Unnukka) ja 2 b (Huruslahti)

Lastinkäsittelypaikkojen (10 kpl), puutavaran veteenpudotuspaikkojen (2 kpl) ja kanava-alueen ulkopuolella uusittavien siltojen (2 kpl) rakentaminen voidaan ajoittaa kanavan rakentamisen kahdelle viimeiselle vuodelle.

Rakentamisaikaisten vaikutusten tarkastelu suoritetaan kanavointivaihtoehdon 2 a (Unnukka), vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m, ja sen liitännäisinvestointien yritystaloudellisten kustannusarvioiden perusteella. Niiden summa on 207,2 milj. mk (kohta 4.2.1).

Investointien ajoittuminen rakentamisvuosittain eri kuntien alueella on suunnitelman mukaan (taul. 5/1):

Taulukko 5/1. Kanavointihankkeen yritystaloudelliset kokonaisinvestoinnit rakentamisvuosittain ja kunnittain vaihtoehdossa 2 a (vesisyvyys 3,0 m, alikulkukorkeus 8,0 m)

Rakentamiskunta	Rakentamisvuosi					Yhteensä
	1	2	3	4	5	
	milj. mk					
Varkaus	-	-	-	-	39,1	39,1
Leppävirta	-	-	23,3	34,8	1,4	59,5
Jäppilä	-	4,1	-	0,2	0,2	4,5
Suonenjoki	15,3	45,5	28,2	1,0	0,7	90,7
Vesanto	-	-	-	0,2	0,5	0,7
Pielavesi	-	-	-	0,4	1,0	1,4
Suolahti	-	-	-	0,2	0,5	0,7
Äänekoski	-	-	-	0,2	0,5	0,7
Viitasaari	-	-	-	3,0	4,4	7,4
Konginkangas	-	-	-	1,0	1,5	2,5
Kaikkiaan	15,3	49,6	51,5	41,0	49,8	207,2

Investoinneista 93 % suuntautuu Kuopion lääniin, 5 % Keski-Suomen lääniin ja 2 % Mikkelin lääniin.

Jälempänä kuntakohtaisissa tarkasteluissa on tarkoituksenmukaista yhdistää samaan ryhmään ne naapurikunnat, joiden osuus rakentamisen työllisyys- ja tulo-vaikutuksista on suhteellisen pieni.

Kanavointihankkeen työvoiman kysynnän jakaantuminen rakentamiskohdekuntiin tai kuntaryhmiin on (taul. 5/2):

Taulukko 5/2. Kanavointihankkeen työpanostarve mies-työvuosina rakentamisvuosittain ja kunnittain. Vaihtoehto 2 a

Rakentamiskunta tai kuntaryhmä	Rakentamisvuosi					Yhteensä
	1	2	3	4	5	
	työpanos, miestyövuotta					
Varkaus	-	-	-	-	219	219
Leppävirta	-	-	130	195	8	333
Jäppilä	-	23	-	1	2	26
Suonenjoki	86	254	158	6	4	508
Vesanto, Pielavesi	-	-	-	3	8	11
Suolahti, Äänekoski	-	-	-	2	6	8
Konginkangas, Viitasaari	-	-	-	22	33	55
Kaikkiaan	86	277	288	229	280	1 160

Työtilaisuuksia tarjoutuisi kaikkiaan 1 160 miestyövuotta eli keskimäärin 232 hengelle vuotta kohti. Kun työ todennäköisesti tehtäisiin enimmäkseen työll-

syystyönä, ajoittuisi se pääasiassa talvikaudelle, jolloin työllisyystilanne on vaikein. Täten hankkeen työllistävä vaikutus talvikuukausina olisi keskimäärin 450 henkilöä vuodessa 5 vuoden ajan. Hanke työllistäisi myös 40 kuorma-autoa ja 20 maansiirtokonetta.

Tie- ja vesirakennushallituksessa on suoritettu selvitys työllisyysmäärärahoilla rahoitettujen, tie- ja siltatöihin käytettyjen määrärahojen eri kustannuslajien suuntautumisesta rakentamiskohdekuntaan, muuhun kuntaan ja palautumisesta valtiolle.¹⁾

Koska kysymys on kustannuslajeittain eriteltyjen erien suuntautumisesta, voidaan tie- ja siltatyöselvityksen tuloksia soveltaa myös kanavointihankkeeseen, jossa lisäksi siltatöiden osuus koko kustannusarviosta on lähes neljännes.²⁾

Kanavointihankkeen investointien aiheuttamista rahavirroista suuntautuu kunnille ja valtiolle (taul. 5/3):

Taulukko 5/3. Kanavointihankkeen rahavirtojen kohdentuminen kunnille ja valtiolle kustannuslajeittain. Vaihtoehto 2 a.

Kohdealue	Palkka-kust.	Kone-työ	Kulje-tukset	Materiaali-hankinnat	Yhteensä
	milj. mk				
Varkaus	9,3	3,0	3,5	1,8	17,6
Leppävirta	14,0	4,6	5,4	2,7	26,7
Jäppilä	1,1	0,3	0,4	0,2	2,0
Suonenjoki	21,5	7,1	8,2	4,1	40,9
Vesanto, Pielavesi	0,6	0,2	0,1	0,1	1,0
Suolahti, Äänekoski	0,4	0,1	0,1	0,1	0,7
Konginkangas, Viitasaari	2,3	0,8	0,9	0,4	4,4
Muu kunta	23,3	28,8	18,5	18,0	88,6
Valtio	5,5	5,6	10,5	3,7	25,3
Kaikkiaan	78,0	50,5	47,6	31,1	207,2

Tuloja jää kuntaryhmiin tai palautuu valtiolle:

	Milj. mk	%
Valtio	25,3	12
Rakentamiskohdekunnat	93,3	45
Muut kunnat	88,6	43
Yhteensä	207,2	100

Valtion ja kuntien saamat verotulot ovat lähdeselvityksen perusteella eri tulolajeista (= kustannuslajit) yhteensä (taul. 5/4):

1) Tie- ja vesirakennushallitus. Tienrakennustoimisto. Tie- ja siltatöiden vaikutus kohdekunnan talouteen. TVH 713193. Helsinki. Lokakuu 1980.

2) Tie- ja vesirakennuslaitos, Kuopion piiri, mt.

Taulukko 5/4. Valtion ja kuntien verotulot kanavointihankkeen investoinneista. Vaihtoehto 2 a.

Verotulojen saaja	Kustannuslaji				Yhteensä
	Palkka-kust.	Kone-työ	Kuljetukset	Materiaalihankinnat	
	milj. mk				
Valtio					
- välittömät verot	5,5	1,5	1,4	-	8,4
- välilliset verot	-	4,1	9,1	3,7	16,9
- yhteensä	5,5	5,6	10,5	3,7	25,3
Rakentamiskohdekunta					
- verot	8,6	2,5	2,4	-	13,5
Muut kunnat					
- verot	3,9	1,5	0,5	-	5,9
Kaikkiaan	18,0	9,6	13,4	3,7	44,7

Laskelman mukaan hankkeesta ohjautuu valtiolle välittöminä veroina 8,4 milj. mk eli 4 % koko yritystaloudellisesta investointimäärästä ja välillisinä veroina 16,9 milj. mk eli 8,2 %.

Rakentamiskohdekuntien verotulot ovat 13,5 milj. mk eli 6,5 % kokonaisinvestoinnista. "Muiden kuntien", joista osa saattaisi olla rakentamiskohdekuntien naapurikuntia hankkeen vaikutusalueella, verotulot ovat 5,9 milj. mk.

Kanavan rakentamiskunnissa (Varkaus, Leppävirta, Jäppilä, Suonenjoki) oli veroäyrien määrä 768 milj. äyriä vuonna 1980. Tulot lisääntyisivät näissä kunnissa keskimäärin kahden rakentamisvuoden aikana 12 - 13 % (taul. 5/3). Muissa vaikutusalueen kunnissa rakentamisaikainen tulovaikutus olisi suhteellisen vähäinen, paitsi esimerkiksi Konginkankaalla, jossa se olisi noin 7 %/a kahtena vuonna.

Tulot veroäyrien hinnalla mitattuna olisivat eri kunnissa eri vuosina parhaimmillaan yli 1 penni veroäyriä kohti, ja keskimäärin koko rakentamisaikana noin 0,1 penniä veroäyriä kohti.

Vuosina 1979 - 1980 oli varsinaisen kanavan rakentamiskunnissa eli Varkaudessa, Leppävirralla, Jäppilässä ja Suonenjoelle työttömiä työnhakijoita keskimäärin 1 750 henkilöä/a. Heistä oli rakennusalan työttömiä keskimäärin arviolta 220 henkilöä (taul. 5/5):

Taulukko 5/5. Työttömät työnhakijat ja työttömyysaste kanavan rakentamiskunnissa v. 1979 - 1980

Kunta	Työttömiä, henkeä		Työttömyysaste, %		Rakennusalan työttömiä, henk.	
	1979	1980	1979	1980	1979	1980
Varkaus	1 144	819	11,2	7,6	..	104
Leppävirta	406	346	8,6	7,0	..	39
Jäppilä	66	46	8,1	5,7	11	8
Suonenjoki	371	297	10,3	7,8	..	37
Yhteensä	1 987	1 508	10,4	7,4	--	188

Kanavointihankkeen työllistävä vaikutus em. kunnissa olisi rakentamisaikana keskimäärin runsas 200 henkilöä/a. Sen mukaan hanke työllistäisi rakennusalan työttömät alueella.

Hankkeen työttömyysastetta sen nykytasosta vähentävä vaikutus olisi (vrt. taul. 5/2) eri rakentamisuusvuosina (taul. 5/6):

Taulukko 5/6. Hankkeen työttömyysastetta vähentävä vaikutus rakentamisaikana kanavan rakentamiskunnissa

Kunta	Rakentamisvuosi				
	1	2	3	4	5
	työttömyysasteen väheneminen %-yksikköä				
Varkaus	-	-	-	-	2,0
Leppävirta	-	-	2,6	3,9	0,2
Jäppilä	-	2,8	-	-	-
Suonenjoki	2,3	6,7	4,1	0,2	0,1
Yhteensä alueella	1,0	1,4	1,4	1,1	1,4

Kanava-alueen ulkopuolisista kunnista Konginkankaalla ja Viitasaarella tarjoutuisi parina talvikautena yhteensä noin sata työpaikkaa/a (lähinnä siltojen uusimistyöt). Muissa vaikutusalueen kunnissa rakentamistavaiheen työllistävä vaikutus olisi verraten vähäinen.

Rakentamisaikaisia vaikutuksia koskeva tarkastelu on suoritettu kanavavaihtoehdon 2 a (Unnukka), väylän vesisyvyys 3,0 m ja alikulkukorkeus 8,0 m, luvuin.

Oleellista eroa vaikutuksissa ei ole muihin kanavavaihtoehtoihin verrattuna. Kokonaismenot ja kunnittaiset tulovaikutukset kanavan rakentamiskunnissa vain olisivat hieman erilaiset.

5.2 Laivamatkailu ja veneily

Saimaan vesistössä matkustaja-alusliikenne on kaupunkien välistä reittiliikennettä ja eri paikkakunnilla

tapahtuvaa paikallisliikennettä. Haukiveden - Iisveden kanavan vaikutus kohdistuisi erityisesti paikallis- ja mahdollisesti yhdysliikenteeseen Varkauden ja Suonenjoen alueilla. Myös Rautalammin reitin alusliikenteen elvyttäjänä voisi uudella kanavalla olla merkitystä.

Matkustajaliikenteen määrä Varkauden ympäristössä on ollut vuosittain 2 000 - 3 000 matkustajaa, joskin esimerkiksi Pilpan kanavalla Heinäveden reitillä viime vuosina 5 000 - 6 000 matkustajaa/a. Laivaliikenteen matkustajamääräksi Haukiveden - Iisveden kanavalla voidaan olettaa vuosittain 2 000 matkustajaa. Määrän oletetaan pysyvän vakiona.

Laivamatkailun matkalipputuloksi vuosina 1990 - 2000 arvioidaan 50 mk/matkustaja eli yhteensä 100 000 mk/a. Tätä voidaan pitää laivamatkojen ns. varjohintana ja samalla laivamatkailumahdollisuuden hyötynä.

Haukiveden - Iisveden kanavan vaikutusalueella (Varkaus, Leppävirta ja Jäppilä pl.) oli vuonna 1975 lähes 12 000 pienalusta, vuonna 1985 niitä arvioidaan olevan noin 15 000 ja vuonna 2000 yli 18 000 alusta. Alusten jakautuminen eri lajeihin on¹⁾:

	1975	1985	2000
	aluksia, kpl		
Moottoriveneet	2 040	3 320	4 410
Purjeveneet	80	210	420
Soutuveneet	9 600	11 710	13 630
Yhteensä	11 720	15 240	18 460

Vesihallituksen selvitysten mukaan oli Saimaan puolella Kallaveden reitillä vuonna 1980 noin 5 300 moottorivenettä ja Suur-Saimaalla noin 20 000 moottorivenettä.

Haukiveden - Iisveden kanavalle pääsisi olemassa olevia väyliä myöten nykyisin lähes 30 000 moottoriveneellä ja lähes 50 000 moottoriveneellä vuonna 2000. Nykyisistä moottoriveneistä tosin vain pieni osa on varsinaisia matkaveneitä, joskin niiden osuus on lisääntymässä.

Suonenjoen seutukunnassa, johon kuuluvat mm. Suonenjoki ja Rautalampi, oli vuonna 1978 noin 2 800 loma-asuntoa, ja vuonna 1990 niitä on ennusteen mukaan 5 000²⁾. Myös näiden loma-asuntojen käyttäjistä osa on potentiaalisia kanavan käyttäjiä.

1) Vesihallitus. Kymijoen vesistön yläosan vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen julkaisu- ja 32. Helsinki 1980.

2) Pohjois-Savon Seutukaavaliitto. Pohjois-Savon rakennesuunnitelma 1990 ja 2000. Julkaisu A:45. Kuopio 1980.

Haukiveden - Iisveden kanavalle tulevaksi veneliikenteen määräksi voidaan arvioida 1 000 venettä vuosittain vuoden 1980 tasossa, sillä esimerkiksi Pilpan kanavalla on sulutettujen veneiden määrä vuosittain ollut 1 000 - 1 500. Veneliikenteen kasvuksi vuosina 1980 - 2000 arvioidaan 2 %/a eli sama kuin on moottorivenekannan kasvuarvio. Siten vuonna 1990 olisi sulutettujen veneiden määrä noin 1 200. Arvioimalla veneiden kulkevan keskimäärin kolmen sulun kautta, olisi sulutusten luku 3 600 vuonna 1990.

Veneilyn hyötyä voidaan mitata sillä rahamäärällä, mikä nykyisin peritään sulkukanavien käytöstä virallisten aukioloaikojen ulkopuolella eli 10 mk/sulutus (pl. Saimaan kanava). Tällä hinnalla mitattuna veneilyn hyöty vuonna 1990 olisi 36 000 mk/a ja 44 000 mk/a vuonna 2000.

Vapaa-ajan veneilyn lisäksi veneitä voidaan siirtää vesistöstä toiseen edullisemmin kanavan kautta kuin maitse, kuljetettaessa veneitä loma-asunnoille tai talvisäilöön ja -huoltoon.

5.3 Energiatalous

Vesivoima

Kanavahankkeella on vaikutuksia voimatalouteen vain, jos järvissä suoritetaan säännöstelyä. Kun lähtökohdiana on suunnitelmassa ollut, että olemassaolevia vedenpintoja ei mainittavasti muuteta, eivät hankkeen vaikutukset tule olemaan voimataloudelle merkittäviä.

Tarkastelun kohteina ovat lähinnä Sorsakosken ja Varkauden voimalaitokset.

Sorsakoski

Vedenkorkeudet Iisveden ja Sorsaveden välillä ovat nykyisin

Iisvesi	MW = NN+97,64
Suontee, Puruvesi, Paasvesi	" = 99,22
Kuvansi	" = 98,30
Sorsavesi	" = 97,79

Sorsakosken keskivirtaama on $MQ = 6,0 \text{ m}^3/\text{s}$, putoukorkuus 18,7 m ja teoreettinen kokonaisenergia 7,9 GWh. Putoukorkuuden muutos 0,1 m:llä merkitsee muutosta vuosienergiaan 0,04 GWh. Suunnitelmien mukaan vain Kuvansin ja Sorsaveden välillä (korkeusero 0,51 m) tulisi tapahtumaan vesipintojen tasausta Kilpikosken avokanavan rakentamisen seurauksena todennäköisesti niin, että Kuvansin pinta laskisi Sorsaveden pinnan nousua enemmän. Sorsakoskella tämä merkitsisi hyvin vähäistä energianlisäystä, alle 0,1 GWh.

Varkaus

Sorsakosken alapuolella ovat vedenkorkeudet

Osmajärvi		MW = NN+79,19
Unnukka (säännöstellty)	NW _{nav} - HW _{nav}	= 81,10-81,20
Haukivesi (Huruslahti)		MW = 75,62

Voimataloudelle on merkitystä lähinnä vain Helvejärven kautta Unnukkaan suuntautuvalla vaihtoehdolla 2 a, joka antaisi mahdollisuuden nykyisen voimalaitoksen siirtoon tai lisävoimalaitoksen rakentamiseen Helvejärven ja Huruslahden väliselle kannakselle.

Nykyisen voimalaitoksen rakennusvirtaama on $108 \text{ m}^3/\text{s}$ ja vuosienenergia 28 GWh. Kokonaan uuden voimalaitoksen rakennusvirtaama voisi olla $250 \text{ m}^3/\text{s}$ ja vuosienenergia 46 GWh, lisävoimalaitoksen $100 \text{ m}^3/\text{s}$ ja 7 GWh. Rakennuskustannukset saavutettavaan hyötyyn nähden ovat kuitenkin niin suuret, että hanketta ei toistaiseksi pidetä toteuttamiskelpoisena.

Öljyn tuontitarpeen väheneminen

Öljyn tuontitarpeeseen vaikuttavat tekijät

Raakaöljyn hintaa nostettiin äkillisesti sekä vuosina 1973 - 1974 että 1979 - 1980. Molemmissa tapauksissa hintakriiseihin liittyi ajoittaista niukkuutta öljyn tarjonnassa. Myös kivihiilen maailmanmarkkinoilla on kysynnän jatkuva kasvu luonut hintapaineita ja niukkuutta.

Viimeaikaista kehitystä pidetään oireena pysyvistä muutoksista maailman energiataloudessa. Energian hintojen odotetaan pitkällä tähtäyksellä edelleen nousevan, ja energian saatavuudessa saattaa ilmetä häiriöitä. Energiapoliittisten tavoitteiden eli säästämisen ja kotimaisen energian käytön lisäämisen merkitys on entisestään korostunut¹⁾.

Seuraavassa jaetaan Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeen öljyn tuontia korvaavien vaikutusten tarkastelu energiapoliittisten tavoitteiden mukaisesti kahteen osaan:

- kuljetusmuotojakauman muutoksen vaikutus tavaraliikenteen energiantarpeeseen,
- kotimaisen energian käyttöönsaantimahdollisuuden paraneminen kuljetuskustannusten alentuessa.

Periaatteessa energiantarpeen muutoksesta tulisi vähentää kanavointihankkeen toteuttamisessa kuluva energia. Tähän ei kuitenkaan ole käytettävissä laskentaperusteita. Lisäksi kuluva energiamäärä on pieni²⁾ ja lyhytaikainen laskentajakson pituuteen verrattuna.

1) Kauppa- ja teollisuusministeriö, mt.

2) Sasi, Jyrki, mt.

Kuljetustoiminnan tarvitsema energia

Kuljetusmuotojakauman muutos vaikuttaa eri liikenne-
muotojen suoritemääriin ja useissa kuljetusketjuissa
myös lastinkäsittelykertojen määrään.

Kokonaiskuljetussuoritteet vuoden 1990 kuljetusmäärä-
tasossa liikennemuodoittain (kohta 4.5) ovat 0-vaih-
toehdossa ja eri kanavointivaihtoehtoissa (taul. 5/7):

Taulukko 5/7. Kuljetussuoritteet eri vaihtoehtoissa
v. 1990

Liikennemuoto	Vaihtoehto			
	0 nykytila	1 Kotalahti	2 a Unnukka	2 b Huruslahti
	suorite, milj. tkm/a			
Kuorma-autoliikenne				
- ilman malmin kulje- tusta	30,268	4,942	4,942	4,942
- malmin kuljetus ml.	80,268	4,942	4,942	4,942
Rautatieliikenne	50,565	-	-	-
Proomuliikenne				
- ilman malmin kulje- tusta	-	94,612	91,934	90,382
- malmin kuljetus ml.	-	163,112	183,434	188,882
Nippu-uitto	24,472	42,745	40,454	38,608

Raakapuun kuljetuksissa esiintyy 0-vaihtoehdossa ja kanavavaihtoehtoissa tavarankäsittelytarpeeltaan erilaisia kuljetusketjuja (auto, auto+uitto, auto+uitto+juna jne.). Käsittelykerrat vähenevät kanavointivaihtoehtoissa siten, että käsittelykertojen väheneminen koskee noin 50 000 m³/a eli 40 000 t/a.

Muun tavarankuormituksen määristä on vuonna 1990 kanavointivaihtoehtoissa ilman malmin kuljetusta käsiteltävä 54 000 t/a vähemmän kuin 0-vaihtoehdossa. Jos malmin kuljetus luetaan mukaan, on kanavointivaihtoehtoissa käsiteltävä 404 000 t/a enemmän tavaraa kuin 0-vaihtoehdossa.

Energian kokonaistarve (liikenneväylästä, liikkuva kalusto, kuljetustapahtuma) ekvivalentteina öljykiloina kuljetussuoriteyksikköä kohti on liikennemuodoittain (kohta 4.4.3):

	Energian tarve ekv.öljykg/tkm
Kuorma-autoliikenne	0,0532
Rautatieliikenne	0,0495
Proomuliikenne	0,0155
Nippu-uitto	0,0041
Lastaus tai purkaus pyöräkuormaajalla	0,0188

Lastauksen tai purkauksen oletetaan tarvitsevan energiaa 10 % yhden tonnikilometrin kulutuksesta (siirto-

matka keskim. 2 x 50 m). Lastinkäsittelyn suorite-erot eri vaihtoehtoisissa ovat varsinaisiin kuljetussuoritteisiin verrattuna pienet (ääritapauksessa ero on 40 400 tkm/a) ja siten erot lastinkäsittelyn energian tarpeessa vähäiset.

Kuljetussuorite- ja energian tarvelukujen perusteella on energian tarve eri vaihtoehtoisissa vuoden 1990 tassa (taul. 5/8):

Taulukko 5/8. Energian kokonaistarve eri vaihtoehtoisissa

Vaihtoehto	Energian tarve, ekv. öljytonnia/a	
	ilman malmin kuljetusta	malmin kuljetus ml.
0 Nykytila	4 210	6 870
1 Kotalahti	1 890	2 950
2a Unnukka	1 850	3 270
2b Huruslahti	1 820	3 350

Taulukon mukaan olisi energian säästö kanavointivaihtoehtoisissa 0-vaihtoehtoon verrattuna noin 2 400 ekv. öljytonnia/a ilman malmin kuljetusta. Malmin kuljetus mukaan lukien säästö olisi 3 500 - 3 900 öljytonnia/a.

Kotimaisten polttoaineiden käyttöönotto

Polttoturpeen ja metsähakkeen proomukuljetukset suoritettaisiin kanavointivaihtoehtoisissa etäämpää kuin taloudellinen autokuljetus on mahdollista. Siten voidaan katsoa, että kyseisten energiavarojen hyödyntäminen riippuu riittävän alhaisista kuljetuskustannuksista, jollaisiin proomukuljetuksissa voitaisiin päästä.

Arvioitu polttoturpeen ja metsähakkeen kuljetusmäärä vuonna 1990, 67 000 t/a, vastaa polttoarvoltaan noin 22 000 öljytonnia v. 1990 ja 23 000 t v. 2000.

Kokonaisvaikutus

Kaikkiaan olisi öljyn tuontitarpeen väheneminen vuonna 1990 noin 25 000 t ja vuonna 2000 noin 35 000 t.

Koko laskentajaksolla, kun otetaan huomioon kotimaisen polttoaineen kuljetusten ennakoitu kasvu (kohta 3.3), olisi öljyn tuontitarpeen väheneminen n. 1 miljoona t. Tämä arvio on minimi.

Mikäli ulkomaisten polttoaineiden saatavuudessa ilmeneisi vaikeuksia, antaisi vesitieverkon laajennus mahdollisuuden kotimaisten energialähteiden arvioitua laajempaan kaukokuljetukseen.

5.4 Ympäristövaikutukset

Haukiveden - Iisveden kanavan rakentamisella on usean laatuista vaikutuksia kanavan lähiympäristöön. Ympäristövaikutukset jakautuvat ajallisesti rakentamisen

aikaisiin vaikutuksiin ja valmiin kanavan käytön vaikutuksiin. Vaikutukset kohdistuvat kiinteään asutukseen, loma-asutukseen, kalastukseen, luonnonoloihin ja maisemaan.

Vaikutukset kiinteään asutukseen

Kanava tulisi suurelta osin kulkemaan harvaan asuttujen seutujen kautta. Voimakkaimmin se vaikuttaa asutukseen Suonenjoella sekä kanavointivaihtoehdossa 2b Sorsakoskella ja Varkaudessa.

Suonenjoella kanava rakennettaisiin noudattelemaan suunnitelleen Suonenjoen vartta seitsemän kilometrin matkan. Joen varsi on nykyisellään suurelta osin asuttua, pääosin omakotiasutusta. Joen yli johtaa useita eriasteisten teiden siltoja, joita jouduttaisiin uusimaan.

Kanavan rakentamisvaiheessa syntyisi häiriöitä lähiympäristölle, ja työ aiheuttaisi Iisveden samenumista rakentamisen ajan. Paikoin kanavan käyttö aiheuttanee jossakin määrin rajoituksia Suonenjoen ranta-alueen maankäytölle.

Suonteenselän, Paasveden, Kuvansin ja Sorsaveden välisillä kannaksilla on yksittäisiä tiloja, joille kanavan rakentamisesta voi koitua haittaa sekä rakentamistyön aikana että valmiin kanavan mahdollisesti rikkoessa yhtenäisiä tiloja. Kokonaisuutena nämä vaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä.

Vaihtoehdoissa 2a ja 2b kanava kulkisi Sorsakosken taajaman eteläpuolitse Sorsavedestä Osmajärveen. Huomattavimmat vaikutukset tässä vaihtoehdossa olisivat asutukselle koituva häiriö ja liikenne-ym. haitat kanavatyön aikana. Väylän pysyvät vaikutukset muodostuisivat ilmeisesti alueen rakentamista ja maan käyttöä rajoittavasta vaikutuksesta.

Vaihtoehdossa 2a, jossa kanava viettäisiin Haisevajärven kautta Unnukan eteläosaan nykyiselle Varkaus - Kuopio syväväylälle, väylä voidaan rakentaa suhteellisen harvaan asuttujen alueiden halki, joten vaikutukset pysyvälle asutukselle ovat verrattain vähäiset.

Vaihtoehdossa 2b kanavalinja kulkee Huruslahden perään harvasti asutun alueen kautta. Rakentamisen aikana haittaa ja häiriötä tulisi aiheutumaan sekä maanakselle rakennettavan kanavaosan läheisyydessä sijaitsevalle asutukselle että Huruslahden peräosan ranta-asutukselle, koska lahden peräosaa jouduttaisiin ruoppaamaan sen mataluuden vuoksi.

Kanavaliikenne aiheuttaisi Varkauden sisäisessä ja valtatie 23 (Järvi-Suomen tie) liikenteessä katkoksia sillan avaamisen ajaksi.

Vaikutukset loma-asutukseen

Rakentamisvaiheen aikana kanavasta koituu haittaa loma-asutukselle kaikkien rakennuskohteiden läheisyydessä.

Nykyisellään Suonteenselän eteläosa, Paasveden, Kuvansin ja Sorsaveden alueet ovat hyvin luonnontilaisina säilyneitä harvaan asuttuja alueita. Niillä on oma vetovoimansa loma-asutusta ajatellen näiden ominaisuuksiensa vuoksi. Toisaalta voidaan ajatella, että uuden vesitieverkoston avautuminen näille järville houkuttelisi niille loma-asujiksi sellaisia henkilöitä, jotka pitävät vesitsekulkumahdollisuutta tärkeänä.

Vaikutukset kalastukseen

Kanava-alueen merkittävimmät järvet Suontee, Paasvesi, Kuvansi, Sorsavesi ja Osmajärvi ovat kaikki nykyisellään karuja vesistöjä, joissa on verrattain hyvä kalasto. Järvillä ei ole varsinaista ammattikalastusta. Järvien puhtauden ansiosta niissä on kuitenkin virkistys- ja kotitarvekalastusta ajatellen arvokas kalasto.

Vesiväylän rakentaminen kyseisen järviolueen kautta tulee merkitsemään huomattavaa rakentamisen aikaista haittaa kalastukselle veden laadun huononemisen vuoksi. Koska kanavan alueella ei ole virtakutuisten kalojen (taimen, planktonsiika) merkittäviä lisääntymisalueita, ei tällaisten lisääntymiselle tule tässä kanavatyössä aiheutumaan mainittavaa vahinkoa.

Kanavan pysyvät vaikutukset kalastukseen muodostuvat kalastamisen rajoittumisesta väyläalueella ja sen välittömässä läheisyydessä sinä aikana, jolloin kanava on liikennöity. Toisaalta voivat kalastusalueet liikua Kymijoen ja Saimaan vesistöjen välillä, mikä laajentaa niiden toiminta-aluetta.

Vaikutukset luonnonoloihin ja maisemaan

Kanava-alueen tärkeimmät järvet ovat nykyisellään suhteellisen luonnontilaisia, kirkasvetisiä ja karuja järviä. Niiden tila ja eliöyhteisöt tulisivat jossakin määrin muuttumaan kanavan rakentamisen vuoksi.

Ruokojärvi on vahvistetussa seutukaavassa suojelualueeksi varattu linnustonsuojelujärvi. Rakentamisen aikainen sameneminen saattaa aiheuttaa vaikutuksia linnustolle, mutta haitta ei liene merkittävä.

Kanavasta syntyvät maiseman muutokset ovat selvimmät pitkien maakannasten rakentamisen kohdilla. Maisamuutokset ovat merkittävimmät asutuilla alueilla ja sellaisilla maakannaksilla, joilla joudutaan rakentamaan siltoja muille liikenneväylille.

Pysyvää maisemallista haittaa voi syntyä sellaisten kanavien kohdalla, joissa kanava joudutaan louhimaan syvälle maahan.

Yhteenveto

Koska reitillä sijaitsevien järvien vedenkorkeuksia ei mainittavasti säännöstellä (kohta 5.3), eivät vedenkorkeuden vaihtelut tule vaikuttamaan rantojen käyttöön. Sorsavedellä on valmistetussa seutukaavassa suojelu- ja virkistysalueita, jotka eivät sallisi vesistön säännöstelyä.

Vaikutukset asutukseen, luonnonoloihin ja maisemaan rajoittuvat pääasiassa vain muutamien kilometrien pituiselle alueelle. Tälle alueelle aiheutuvat kielteiset vaikutukset eivät juuri eroa minkä tahansa liikenneväylän rakennushankkeen vaikutuksista.

Eduellinen ympäristövaikutus kanavalla on koko sen vaikutusalueella siten, että kuorma-autoliikenteen synnyttämä melu, saasteet ja onnettomuusriski vähenevät maakuljetusmatkojen lyhentyessä. Niinikään raskaan liikenteen aiheuttama teiden vaurioituminen vähenee ajosuorituksen vähentyessä.

Vaikutukset kalastukseen rajoittuvat lähinnä veden samentumiseen rakentamisaikana sekä kalastuksen esytymiseen vesiliikenteen kulkureitillä purjehduskauden aikana. Haitta kohdistuu virkistys- ja kotitarvekalastukseen. Hyötyvaikutusta on kalastusalueiden mahdollisuus siirtyä kanavan kautta suuresta vesistöstä toiseen.

Pohjois-Savon kokonaissuunnitelmassa 1990 ja 2000¹⁾ on Haukiveden - Iisveden kanava otettu huomioon.

5.5 Kerrannaiset ja johdannaiset vaikutukset

Ulkomaisia ja kotimaisia esimerkkejä

Ulkomailla on käytetty usein vesirakennustoimintaa kehitysalueiden talouselämän virittäjänä ja keinona käyttämättömien voimavarojen hyödyntämisessä.

Yhdysvalloissa Tennesseejokilaakso oli vuoteen 1945 asti maatalousvaltaista aluetta, joka toimitti raaka-aineita ja työvoimaa maan muihin osiin. Tennesseejoki rakennettiin proomuliikenneväyläksi vuosina 1945 - 1965. Tämän jälkeen on alueelle syntynyt 133 tehdasta, jotka työllistävät yli 30 000 henkeä. Tehdasteollisuuden lisäksi alueelle syntyi muuta teollisuutta, kuten rakennushiekan ja -kiven tuotantoa, telakoita, myllyjä jne. Ne työllistävät niinikään yli 30 000 henkilöä. Syntynyt teollisuus puolestaan lisäsi kaupan ja palveluammattien työpaikkoja 1,26-kertaisella määrällä teollisuuden työpaikkoihin verrattuna²⁾.

1) Pohjois-Savon Seutukaavaliitto, mt.

2) Tie- ja vesirakennushallitus, vesitieosasto.
5.12.1975/HP. Raportti opintomatkastasta 13.-28.10.
1975 Yhdysvaltoihin Ohiojoelle.

Neuvostoliitossa taloudellisen kasvun suunnitelmat lähivuosikymmeninä liittyvät Siperian kehittämiseen. Siperian voimavarojen käyttöönoton edellytyksenä on jokiliikenteen kehittäminen, sillä jokilaivasto on usein ainoa keino kuljettaa suuria ja raskaita rahteja vaikeapääsyisillä alueilla. Lisäksi jokiliikenteen etuna on sen halpuus, jokiliikenne on 7 - 10 kertaa halvempaa kuin tiekuljetukset¹⁾.

Ruotsissa on Vänerniltä Kattegattiin johtava noin 80 kilometrin pituinen vanha Trollhättanin kanava valtiopäivien päätöksellä rakennettu 1970-luvulla uudelleen, vaikka Vänernjärven ympäristö on maan teollistuneinta seutua, etäisyydet teollisuuslaitoksilta merisatamiin ovat lyhyet, ja tie- sekä rautatieverkko on tiheä²⁾.

Ruotsissa on vuonna 1976 tehty suunnitelma 350 kilometrin pituisen Daljoen rakentamisesta alusliikennekelpoiseksi. Syynä hankkeeseen ovat olleet vaikeat työttömyysongelmat Taalainmaalla ja laaja muuttoliike pois maakunnasta 1960-luvulla ja 1970-luvun alkupuolella³⁾. Kopparbergin lääniä varten laaditussa Länsplanering 1974:ssä lääninhallitus ennakoi työllisyysvaikeuksien jatkuvan tulevaisuudessakin, ellei erityisiin toimiin ryhdytä. Kopparbergin lääninhallitus katsoi, että käytössä olevat nykyiset aluepolitiikan keinot eivät riitä ratkaisemaan läänin ongelmia.

Suomessa on Saimaan kanavan liikenne jatkuvasti lisääntynyt, ja vuonna 1980 liikennemäärä ylitti 1,3 miljoonaa tonnia. Varsinaista selvitystä Saimaan kanavan vaikutuksista Itä-Suomen talouselämään ei toistaiseksi ole tehty. Eräiden arvioiden mukaan olisi kanava saanut tähän mennessä aikaan metalliteollisuudessa, ahtaus-, huolinta- ja satamapalveluissa, väyläpalveluissa, matkailuliikenteessä sekä kanavan käytössä ja hallinnossa noin 600 ympärivuotiseksi muunnettua välitöntä työpaikkaa. Tämän lisäksi on välillisten työpaikkojen määräksi erilaisissa palveluammateissa arvioitava ainakin saman verran eli 600 työpaikkaa.

Saimaan alueelle on lähivuosina suunniteltu perustettavaksi 50 - 60 teollista työpaikkaa tarjoava klooritehdas. Merkittäviä määriä tuontiraaka-ainetta käyttävän tehtaan perustaminen sisämaahan ei todennäköisesti olisi tullut kysymykseen ilman Saimaan kanavan tarjoamaa vesitieyhteyttä.

1) Korenev, Leonid. Jokilaivasto auttaa Siperian käyttöönotossa. Kuljetus nro 2/1980.

2) Från Vänerland till Västerhav (esite).

3) Brunsson, Nils. ym. Aluskuljetukset Taalainmaan alueella. Taloudellisuusselvitys. Göteborg 1976 (suom. referaatti).

Saimaan kanavan ja väylästön tarjoama vesikuljetusmahdollisuus näyttää edistäneen eräiden käyttämättömänä olleiden luonnonvarojen, kuten talkin, kvartsihiekan, turpeen yms. käyttöönottoa. Tämä on synnyttänyt työpaikkoja näiden aineiden tuotannossa ja kuljetuksissa. Potentiaalista kuljetustarvetta edustanevat lisäksi mm. metsähake ja kiviainesteollisuus.

Saimaan kanavaliikenteen tuottamaksi yritysten kuljetuskustannussäästöksi vuonna 1980 on arvioitu 15 - 20 milj.mk. Tämän lisäksi ovat useat yritykset päässeet edullisiin rahtisopimuksiin maaliikenteessä, vaihtoehtona kilpailleen vesikuljetusmahdollisuuden pelkän olemassaolon vaikutuksesta.

Tiehankkeiden vaikutuksia yhdyskuntien taloudelliseen kehitykseen Suomessa tutkittaessa¹⁾ on suorana vaikutuksena todettu mm. kuljetuskustannusten (ajoneuvokustannukset, matka-aika) pieneneminen. Kerrannaisvaikutuksena todettiin paikallisella ja alueellisella tasolla merkittäviä vaikutuksia yritystoimintaan, sen alueelliseen jakautumiseen sekä kunnan tuloihin ja kehitykseen.

Aina ei liikenneväyläinvestoinneilla näytä olleen minkäänlaista alueellista vaikutusta. Esimerkkinä tästä on mm. Haapajärven - Suolahden rautatie, jonka käyttö on vuosikymmenet ollut minimaalista.

Vaikutukset Haukiveden - Iisveden kanavan vaikutusalueella

Haukiveden - Iisveden kanavan rakentaminen merkitsisi uuden, suurten tavaramäärien kuljetuksiin ja isokoisten tai ylliraskaiden kappaleiden ns. erikoiskuljetuksiin soveltuvan reitin avautumista kehitysalueelle. Kuljetusyhteyden paraneminen ja kuljetuskustannusten aleneminen merkitsisi alueella yleistä toimintaedellytysten paranemista ja kasvumahdollisuuksia.

Yritystaloudellista kuljetuskustannussäästöä syntyisi, kanavointivaihtoehdosta ja tarkasteluvuodesta riippuen, 9 - 13 milj.mk/a:

	Yritystaloudellinen kuljetuskustannussäästö, milj. mk/a	
	1990	2000
- Raakapuun kuljetus	2,8	3,1
- Polttoaineen kuljetus	1,4	1,9
- Muun raaka- tai käyttöaineen kuljetus	1,0	1,8
- Vientikuljetus	1,2	1,3
- Malmin kuljetus	2,8-4,8	3,5-5,3
Yhteensä	9,2-11,2	11,4-13,4

1) TVH. Talousosasto - tutkimustoimisto. Tiehankkeiden vaikutuksista yhdyskuntien taloudelliseen kehitykseen. TVH 713185. Helsinki 1977.

Kuljetuskustannussäästöjen merkitys on suurin niillä toimialoilla, joilla kuljetuskustannusten osuus tuotteen markkinahinnasta on suhteellisesti suurin. Tällaisia aloja ovat mm. maa- ja metsätalous, metsäteollisuus, turvetuotanto ja kaivostoiminta.

Uudella vesitieyhteydellä on merkitystä myös matkailuelinkeinon kannalta.

Vaikutukset maa- ja metsätaloudessa sekä metsäteollisuudessa

Merkittävin osa kuljetuskustannussäästöistä tulisi maa- ja metsätalouden sekä metsäteollisuuden hyväksi.

Metsäteollisuudelle tulisi hyötyä raakapuun, muiden raaka- ja käyttöaineiden (hake, puru, suolat, liima, ammoniakki) ja valmiiden tuotteiden vientikuljetusten kustannusten alenemisesta. Tämä tukisi nykyisten laitosten rationalisointi- tai laajennusinvestointeja. Niillä aloilla, joilla kilpailukyky ja kannattavuus on huono, säästöt voisivat osaltaan edesauttaa tuotannon jatkamista.

Kokonaan uutta metsäteollisuutta tuskin syntyisi välittömästi. Sensijaan tuotannon jalostusastetta voitaisiin nostaa esimerkiksi sahateollisuudessa (liimapalkit, puuelementit), suurten kappaleiden kuljetusmahdollisuuden synnyttyä.

Osa raakapuun kuljetuskustannussäästöistä siirtyisi kantohintoihin. Tämä parantaisi alueella tärkeän maa- ja metsätalouden tuotantoedellytyksiä.

Metsähakkeen taloudellinen kuljetusmahdollisuus parantaa hakkeen käyttöönottomahdollisuuksia tulevaisuudessa. Tämä puolestaan lisää alueen työ- ja metsätuloja.

Turvetuotanto ja -teollisuus

Turvetuotanto tarjoaa työtilaisuuksia alueen väestölle, ja se luo turvesoille käyttöarvon.

Turvetta voidaan toimittaa kanavan kautta kanava-alueella ja Saimaan vesistön puolella oleville tai sinne perustettaville turvevoimaloille.

Turve yhdessä jätetuun kanssa on tulevaisuudessa pohjana mahdolliselle uudelle teollisuudelle alueella (polttojalosteet, metallurginen koksi).

Malmikaivostoiminta ja malmin rikastus

Kotalahden kaivos Leppävirralla ehtyy 1980-luvun loppupuolella. Mikäli malmia ei muualta voida kuljettaa rikastamolle taloudellisesti, myös sen toiminta päättyy.

Jos malmia kuljetettaisiin rikastamolle Säviän malminosta, se turvaisi rikastamon toiminnan jatkumisen. Kul-

jetus tapahtuisi edullisimmin vesitse kanavan kautta.

Malmin vesitse kuljetus voisi tehdä kannattavaksi myös vaikutusalueen pienehköjen ns. rajamalmioiden hyödyntämisen silloin, kun niille ei kannata rakentaa omaa rikastamoa.

Säviällä kaivostoiminnalla olisi työllistävä vaikutus. Kotalahdessa rikastamon toiminnan jatkumisella olisi tärkeä merkitys, paitsi työllisyyden kannalta, myös kaivostoiminnan lakkaamisesta johtuvien ongelmien ehkäisyssä. Kotalahden kaivostaajaman perusrakennetta (infrastruktuuria) ei tarvitsisi purkaa.

Vaikutukset muilla aloilla

Kanavaa käyttäisi kuljetuksissa myös metalli- ja kivi-tuoteteollisuus.

Metalliteollisuudessa tuotannon laajenemista voisi tapahtua pääasiassa nykyisissä tuotantolaitoksissa. Laajeneminen voisi olla esimerkiksi ylisuurten metalliesineiden, raskaiden koneiden tms. valmistusta.

Kiviteollisuudessa saattaisi syntyä uusia työpaikkoja joko nykyisissä tai uusissa tuotantopaikoissa.

Kanava tekisi mahdolliseksi suurten työkoneiden ja -laitteiden vaivattomat siirrot vesistöalueiden välillä. Se edistäisi myös uitto- ym. työalusten käyttösuhteen parantamista sekä helpottaisi erilaisen vesiliikennekaluston huolto-, korjaus- ja telakointitoiminnan järjestelyä.

Matkailuelinkeinossa lisääntyisi majoitus-, ravitsemus- ja muiden palvelusten kysyntä laivamatkailun ja veneilyn kehittyessä.

Teollisen tuotannon laajeneminen lisäisi palvelualojen työpaikkojen tarvetta ja edesauttaisi palvelutason parantamista.

6 MUUT VAIKUTUKSET

6.1 Vaikutus kuljetustoiminnan kokonaistalouteen

Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeessa olisi vesitse kuljetettava tavaramäärä vuonna 1990 406 000 t/a ja mahdollisesti lisäksi malmia 500 000 t/a.

Koko määrästä on raakapuun osuus 161 000 t/a (201 000 m³/a). Siitä olisi vuonna 1980 90 000 t sel-laista puuta, joka myös 0-vaihtoehdossa (nykytila) kuljetetaan osan matkaa uittaen. Yksinomaisesta maa-kuljetuksesta siirtyisi uittoon 63 000 t/a, ja 8 000 t olisi metsäntuoton lisääntymisestä tulevaa puuta, jota nyt ei ole kuljetettavana.

Muun tavaran määrästä olisi malmin lisäksi 95 000 t/a sellaisia tavaroita, eli ns. uuskuljetuksia, joita ei nykyisin kuljeteta lainkaan.

Muista kuljetusmuodoista siirtyisi aluskuljetukseen 150 000 t/a.

Seuraavassa tarkastellaan, miten siirtymät vesikuljetukseen ja vesiliikenteen kausiluontoisuus vaikuttaisivat muiden kuljetusmuotojen kuormitukseen koko maan kuljetustoiminnan kannalta.

Taulukossa (taul. 6/1) on esitetty maakuljetusmäärien ja -suoritteiden muutos 0-vaihtoehtoon eli nykytilaan vuonna 1980 verrattuna:

Taulukko 6/1. Kuljetettavien tavaramäärien ja kuljetussuoritteiden väheneminen maakuljetuksista kanavan vaikutuksesta v. 1990, verrattuna nykytilaan v. 1980 (lisäys +, vähennys -)

Tavararyhmä	Määrän muutos 1 000 t/a		Suoritteiden muutos milj. tkm/a	
	auto	juna	auto	juna
Raakapuu	+8	-38	-13,1	-3,4
Muu tavara	+65	-111	+12,4	-27,9
Vientitavara	0	-47	0	-14,4
Yhteensä	+73	-196	-0,7	-45,7

Autokuljetusmäärä lisääntyisi 73 000 t/a, johtuen uuskuljetusten (polttoturve, metsähake) alkukuljetus-tarpeesta proomukuljetuksiin ja metsäntuoton lisääk-sestä. Autoliikenteen suorite pysyisi likimain nykyi-senä. Keskimääräinen kuljetusmatkan pituus autokulje-tuksissa lyhenisi.

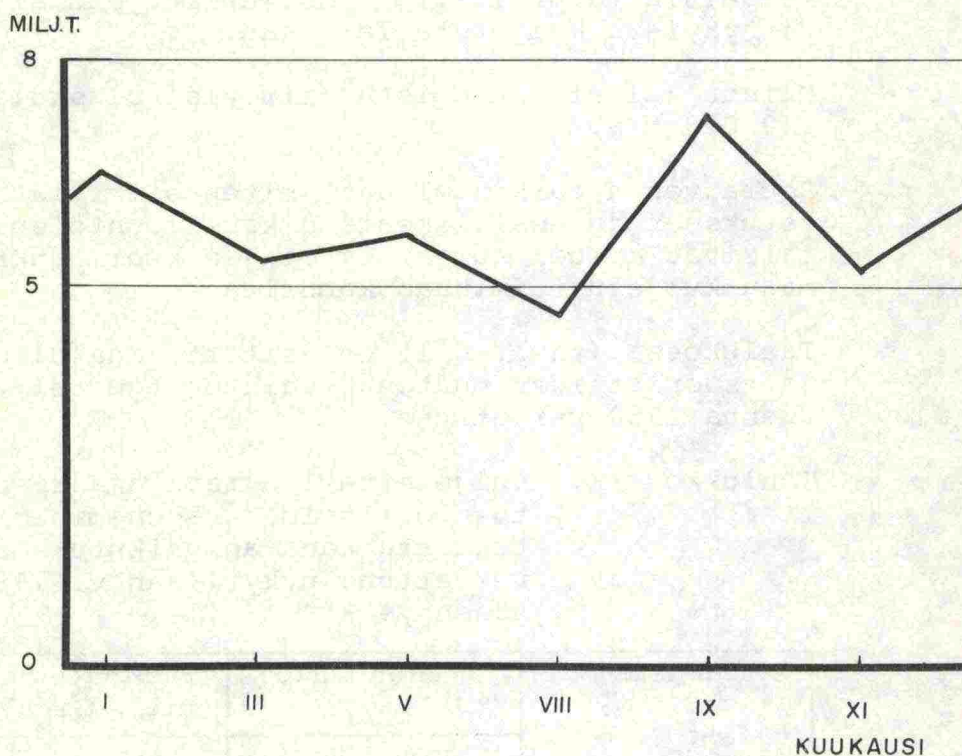
Raakapuun, muun tavaran ja vientitavaran määrä rauta-tiekuljetuksessa vähenisi 0,7 % rautateillä kulje-tettuun koko tavaramäärään (28,9 milj. t v. 1980)

verrattuna. Rautatieliikenteen suorite vähenisi 0,6 %, verrattuna koko suoritteeseen (8,1 mrd. tkm v. 1980).

Kanavaliikenteeseen mahdollinen sahatavaran vientimäärä (22 000 t vuoden 1980 tasossa) olisi 0,6 % sahatavaran koko meritse tapahtuvasta viennistä (3,8 miljoonaa tonnia v. 1980), ja selluloosan vastaava osuus (25 000 t v. 1980) olisi 1,5 % (koko vienti 1,7 milj. t v. 1980).

Alusliikenne ajoittuisi touko - joulukuulle (kohta 2.3).

Tilaston mukaan¹⁾ kuorma-autokuljetusten kysynnän huippu on syys - lokakuulla, ts. sisävesiliikenteen purjehduskauden aikana (kuva 6/1).



Kuva 6/1. Kuorma-autoliikenteessä kuljetettujen tavaramäärien kausivaihtelu (TVH:n otantatutkimuksen mukaan v. 1980 koko maassa keskimäärin)

Valtionrautateiden tavaraliikenteessä on vedettyjen bruttotonnikilometrien ja kaupallisen tavaraliikenteen määrien huippu niinkään syys - lokakuulla (kuva 6/2) eli sisävesiliikenteen purjehduskaudella.

Sahatavaran viennissä, joka hoidetaan nykyisin rannikon satamista pääasiassa ulkolaisella pientonnistolla, on vientihuippu vesien auettua touko - kesä-

1) TVH. Tieliikenteen tavarankuljetustilasto.
Helsinki 1980.

kuulla ja toinen huippu syksyllä loka - marraskuulla (kuva 6/2). Samoin selluloosan ja hiokkeen vientihuiput osuvat sisävesien purjehduskauden ajalle.

Tilastolukujen perusteella on todettavissa, että Haukiveden - Iisveden kanavoinnin synnyttämä vesiliikenne tapahtuisi maaliikenteen vuotuisten kysyntähuippujen aikana. Suunniteltu sisävesiliikenne voisi siten periaatteessa tasoittaa koko maan kuorma-auto- ja rautatiekuljetuskapasiteetin tarvetta. Samaten sisävesiliikenne alentaisi sahatavaran ja selluloosan huolinta- ja ahtaustyön kapasiteetin huippukysyntää avovesikaudella merisatamissa.

6.2 Valtiontaloudelliset ja vaihtotasevaikutukset

Vaikutus valtion menoihin ja tuloihin

Kanavointihankkeen toteuttamisella olisi välittömiä ja välillisiä vaikutuksia valtion meno- ja tulotulouteen.

Suurimman kertamenon aiheuttaisi kanavainvestointi, ja jatkuvan menon aiheuttaisi kanavan käyttö ja kunnossapito. Kuorma-autoliikenteen suoritteiden vähentyminen vähentäisi polttoaineverotuottoa, ja rautatieliikenteen väheneminen vähentäisi valtionrautateiden rahtituloja.

Tuloja valtio saisi investointeihin sisältyvistä veroista, vesiliikenteen polttoaineverotuotosta, Saimaan kanavan kautta tapahtuvan tavaraliikenteen kanavamaksuista, rautatieliikenteen vähenevästä subventio- tarpeesta ja säästyvistä maanteiden kunnostusmenoista.

Jonkin verran tuloa kertyisi myös Haukiveden - Iisveden kanavan ja sen jatkoväylien kanavien sulutusmaksuista (sulutukset kanavien virallisen aukioloajan ulkopuolella) sekä luotsausmaksuista ja väylämaksuista rannikolla. Nämä ovat kuitenkin korvauksia palveluista, eivätkä nettotuloa.

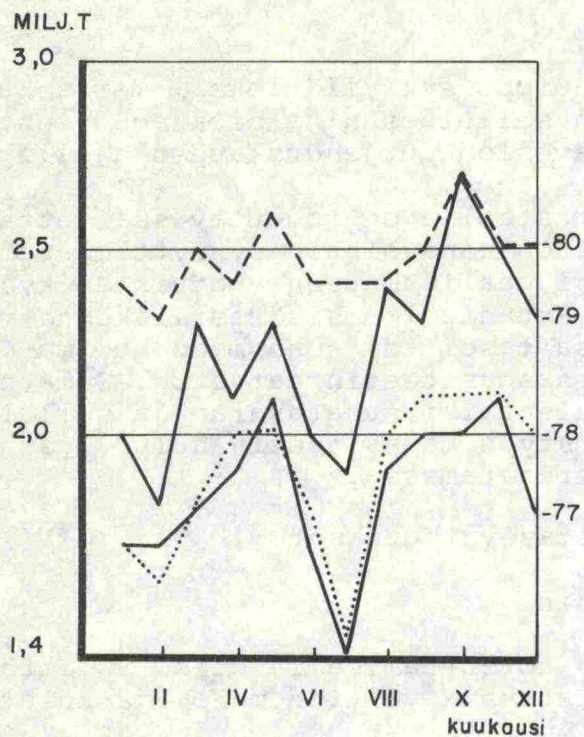
Seuraavassa tarkastellaan merkittävimpiä meno- ja tulovaikutuksia.

Kanavainvestointi esimerkiksi vaihtoehdossa 2a (Unnukka, vesisyvyys 3,0 m, alikulukorkeus 8,0 m) olisi 190,9 milj. mk ja kahden erillisen sillan uusimismeno 8,5 milj. mk eli yhteensä valtion investoinnit 199,4 milj. mk. Rakentamisen jakautuessa viidelle vuodelle, olisi investointitarve keskimäärin 39,9 miljoonaa markkaa/a (kohta 4.2).

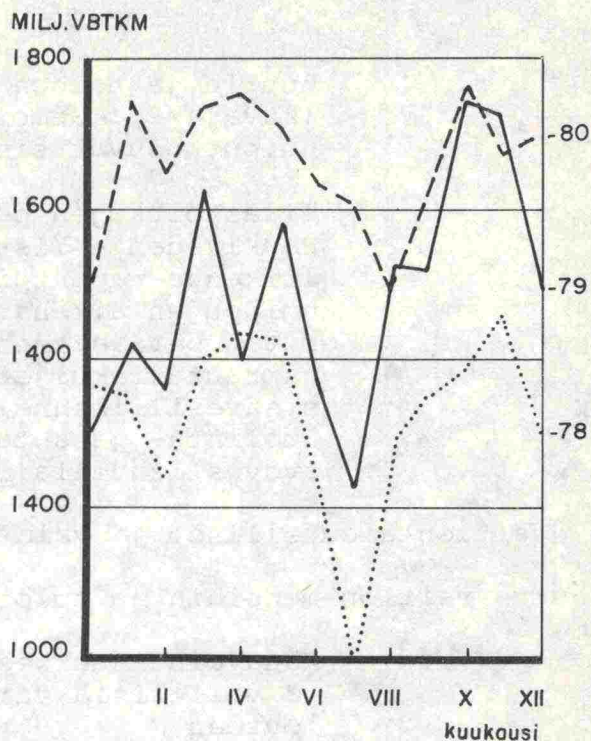
Tämä vuosimeno olisi esimerkiksi vuonna 1986¹⁾:

- liikenneministeriön hallinnonalan kokonaismenoista 0,7 %, tai

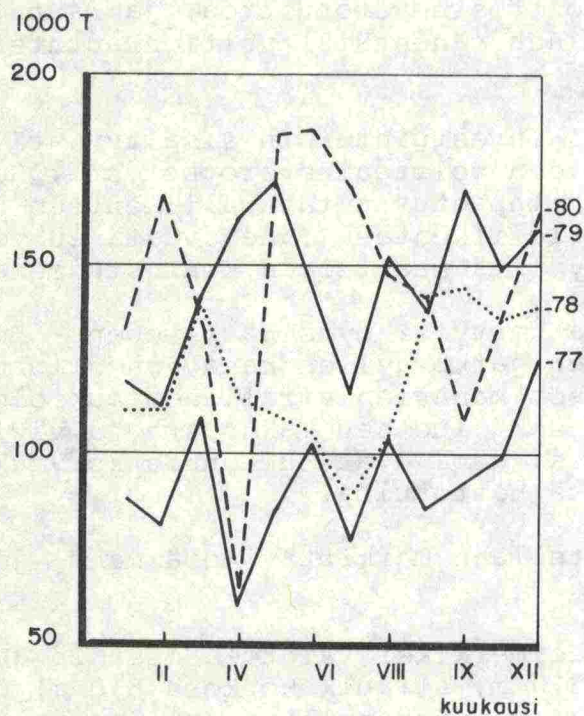
1) Liikenneministeriö 1980, mt.



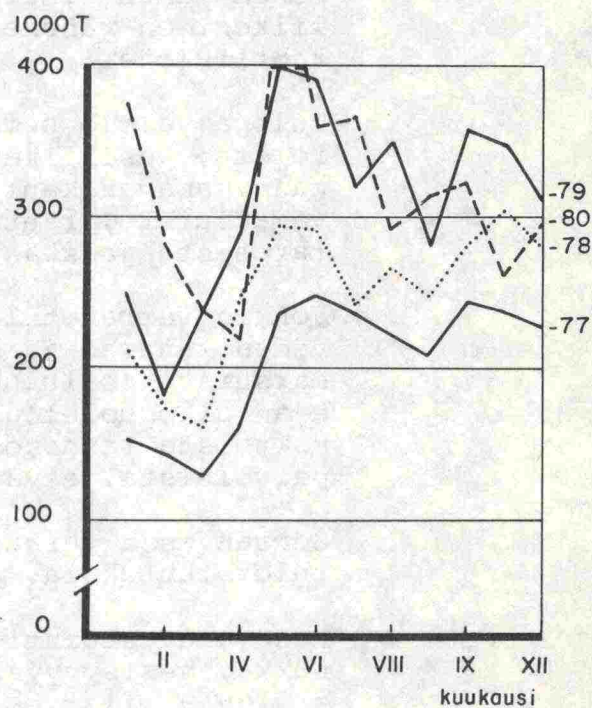
VR:N KAUPALLINEN TAVARALIIKENNE
KUUKAUSITTAIN V.1977 - 1980



VR:N TAVARALIIKENTEESSÄ
VEDETYT BRUTTOTONNIKILOMETRIT
(VBTkm) KUUKAUSITTAIN V.1978-80



PUUHIOKKEEN JA SELLULOOSAN
MERIVIENTI KUUKAUSITTAIN
V. 1977 - 1980



SAHATAVARAN MERIVIENTI KUU-
KAUSITTAIN V. 1977 - 1980

Kuva 6/2. Valtionrautateiden tavaraliikenteen sekä puuhiokkeen, selluloosan ja sahatavaran meriviennin kuukausivaihtelu

- rautatieliikenteen subventiosta 3,0 % (valtion nettomeno rautatieliikenteestä on 1 431 milj. mk v. 1986; liite 4/5).

Jatkuva kanavan käyttö- ja kunnossapito olisi 1,58 miljoonaa markkaa/a.

Rautatieliikenteen rahtitulojen (keskim. 15,66 p/tkm v. 1980¹⁾) väheneminen olisi suuruusluokkaa 6,6 milj. mk/a (liite 4/5).

Kokonaisinvestointi, mukaan lukien kuntien/yritysten lastinkäsittely- ja puutavaran veteenpudotuspaikka-investoinnit, olisi 207,2 milj. mk. Siitä kohdentuisi valtiolle välillisinä veroina 16,9 milj. mk sekä käyttö- ja kunnossapitomenoista 0,03 milj. mk/a (kohta 5.1).

Valtionrautateiden rahtitulojen menetyksen vastapainona säästyisi rautatiekustannuksia erään arvion²⁾ mukaan 50 % menetetyistä rahtituloista. Tämän perusteella valtio säästäisi menoja 3,3 milj. mk/a. Netto-menetys olisi siten 3,3 milj. mk/a, mikä on 0,18 % valtionrautateiden käyttötuloista (v. 1980).

Saimaan kanavan kautta kulkevan liikenteen tuotot olisivat vuoden 1990 kuljetusmäärätasossa noin 250 000 markkaa/a.

Jos oletetaan, että kuorma-autoliikenteen polttoaine-veromenetykset ja vesiliikenteen polttoainetuotot olisivat samaa suuruusluokkaa, eikä säästyviä tien kunnostusmenoja oteta huomioon, saadaan valtion menojen ja tulojen laskentajaksolta diskontatuiksi nyky-arvoiksi (laskentakorko 4 %):

	<u>Nykyarvo, milj.mrk</u>	
<u>Valtion menojen lisäys</u>		
- kanavainvestointi, ml. erilliset sillat	199,4	
- käyttö- ja kunnossapitomenot	27,3	226,7
- rautatieliikenteen rahtitulojen menetys		<u>114,1</u>
		340,8
<u>Valtion tulojen lisäys</u>		
- kanava- ym. investointien välilliset verot	16,9	
- käyttö- ja kunnossapitomenojen välilliset verot	0,5	
- Saimaan kanavan tulot	<u>4,3</u>	21,7
- rautatieliikenteessä säästyvät menot		<u>57,1</u>
- yhteensä		78,8
Erotus		-262,0

1) Rautatiehallituksen taloustoimisto 1981, mt.

2) Liikenneministeriö. Puhoksen väylähankkeen vaikutukset yritysten ja valtion kustannuksiin. Helsinki 17.6.1981.

Laskelman mukaan valtion menot laskentajaksolla olisivat 226,7 milj. mk ja tulot 21,7 milj. mk. Investoinnilla olisi vielä laskentajakson jälkeen käyttöä, sen nykyarvon ollessa noin 77 milj. mk. Valtio saisi hankkeesta edellisen lisäksi tuloa rakentamisaikana välittöminä veroina noin 8 milj. mk sekä säästäisi väestön toimeentulon turvaamisen edellyttämiä menoja, mikäli alityöllisyys alueella tuolloin jatkuisi.

Valtionrautateiden rahtitulojen menetys olisi nykyarvoltaan 57 milj. mk.

Valtiontalouden kannalta hanke aiheuttaisi suoritettun laskelman nojalla, välittömiä veroja tai mahdollisesti säästyviä työttömyyskorvauksia vähentämättä, keskimäärin 8,7 milj. markan vuotuisen menon. Toisaalta vaikutusalueen elinkeinoelämä saisi yritystaloudellista kuljetuskustannussäästöä vuonna 1990 noin 6,5 milj. mk/a ja noin 8,2 milj. mk/a vuonna 2000 ilman malmin kuljetuskustannussäästöjä.

Malmin kuljetus mukaan lukien elinkeinoelämän saama hyöty vuonna 1990 olisi kanavointivaihtoehdosta riippuen, 9,3 - 11,2 milj. mk/a ja 11,6 - 13,5 milj. mk/a vuoden 2000 tasossa.

Välillistä hyötyä valtiolle syntyisi vaihtotaseen parantuuessa.

Vaikutus vaihtotaseeseen

Vaihtotaseeseen ts. ulkomaan valuutan tarpeeseen vaikuttaisi kuljetustoiminnassa tarvittavan tuontien energian väheneminen ja tuontia korvaavan kotimaisen polttoaineen käyttöönotto (kohta 5.3) sekä muutos kuljetuskaluston tuontitarpeessa.

Tuontipolttoaineiden väheneminen olisi tuontiarvoltaan (kohdat 4.4.3 ja 5.3):

	1990 milj. mk/a	2000
- kuljetustoimintoihin tarvittavan energian väheneminen	5	6
- kotimaisen polttoaineen käyttöönotto	33	59
- yhteensä	38	65

Koko laskentajaksolla olisi tuontipolttoaineen väheneminen ts. vaihtotaseen paraneminen arvoltaan noin 1,8 mrd. mk.

Vesiliikennekaluston, kuten hinaajien kotimaisuusaste on korkea, 85 %.¹⁾ Työntöproomukaluston kotimaisuusaste on vähintään yhtä suuri kuin hinaajien. Kuorma-

¹⁾ SITRA, mt.

autojen, kuten puutavara-autojen kotimaisuusaste, on kuormain mukaan lukien 30 % verottomasta myyntihin-nasta.¹⁾

Kanavan vaikutuksesta voitaisiin Kymijoen vesistön pohjoisosan ja Saimaan alueen nykyisen uittohinaaja-kannan käyttöastetta parantaa. Uittoalusten lisätar-ve todennäköisesti rajoittuisi pariin 100 - 200 kW:n keräily- ja järjestelyalukseen kanavaosalla.

Proomuliikenteessä olisi työntökytkyeiden (440 kW:n työntäjä + 1 Eurooppa II a -proomu) tarve:

	Ilman malmin kuljetusta	Malmin kuljetus mukaan lukien
	työntökytkyeitä, kpl	
Säiliöproomukytkye	1	1
Kuivalastiproomukytkye	3	6
Yhteensä	4	7

Hankittavien uittoalusten (arv. 2,5 milj. mk/kpl) ja työntöproomuyksiköiden (7,25 milj. mk/kpl) hankinta-hinnasta (yhteensä 34 - 55 milj. mk, minkä pääoma-kustannukset sisältyvät kuljetuskustannuksiin, kohta 4.4.1 ja liite 4/2) olisi kotimaisen työn osuus 29 - 47 milj. mk ja tuonnin osuus 5 - 8 milj. mk.

Kuorma-autojen tarve vuonna 1990 eri vaihtoehtoissa voidaan laskea kuljetusmäärälukujen (liitt. 4/7 ja 4/8) sekä keskikuljetusmatkojen, vuosituotoksen ja niistä riippuvien poistoaikojen perusteella.¹⁾

Kuorma-autojen tarpeeksi vuonna 1990 ja kokonaistar-peeksi 30 vuoden laskentajaksolla saadaan:

Vaihtoehto	Kuorma-autotarve	
	kpl/a	kpl/30 a
0 (ei kanavaa)		
- ilman malmin kuljetusta	20	131
- malmin kuljetus	40	240
1, 2a ja 2b	12	51

Jos yhden kuorma-auton hinta on 0,6 milj. mk (kohta 2.2.1), on kotimaisen työn ja tuonnin osuus auto-kaluston hankinnasta laskentajaksolla:

	0-vaihtoehto	Kanavavaihtoehto
	milj. mk	
Kotimainen työ	24 - 67	9
Tuontitarve	55 - 156	21

Kaikkiaan on kuljetuskaluston hankinnoissa (ilman proomuemälaivan ja sille lasketun kahden ylimääräisen proomukerran, tai vaihtoehtona olevan linjalaivan hankintaa) kotimaisen työn ja tuontitarpeen osuus

¹⁾ SITRA, mt.

laskentajaksolla:

	Kotimainen työ	Tuonti- tarve
	<u>milj. mk</u>	
0-vaihtoehto	24 - 67	55 - 156
Kanavavaihtoehto	38 - 56	26 - 29

Laskelman mukaan kanavoinnin vaikutus kotimaisen työn kysyntään olisi vähäinen 0-vaihtoehtoon verrattuna. Kuljetusvälineiden tuontitarvetta kanavoinnin toteuttaminen vähentäisi noin 30 milj. markalla ilman malmin kuljetuksia ja lähes 130 milj. markalla, jos malmin kuljetus luetaan mukaan.

Kanavoinnin vaihtotasetta parantava vaikutus olisi laskentajaksolla kaikkiaan:

	<u>Milj. mk</u>
- polttoaineen tuontitarpeen väheneminen	1 800
- kuljetuskaluston tuontitarpeen väheneminen	30 - 130

7 PÄÄTELMÄT

7.1 Hankkeen yhteiskuntataloudellinen edullisuus

Yhteiskuntataloudellista edullisuutta tarkasteltaessa otetaan huomioon hankkeen toteuttamisesta johtuvat vastikkeelliset ja vastikkeettomat hyödyt ja haitat. Vastikkeellisia ovat ne tekijät, joilla on rahamääräinen markkina-arvo (hyödyn saaja saa tulon, tuoton tai säästön rahana). Vastikkeettomilla tekijöillä ei ole rahamääräistä arvoa markkinoilla (hyödyn saaja ei saa hyötyä rahana).¹⁾

Yhteenvetotaulukossa (taul. 7/1) on lueteltu kanavointivaihtoehtojen vaikutuksia 0-vaihtoehtoon (ei kanavaa) verrattuna. Hyötyjen tai kustannusten rahatai muut määrät on taulukossa otettu huomioon kertyminä laskentajaksolta vuonna 1990. Tulokset ovat, kun kertymät myös vuonna 2000 otetaan myös huomioon:

1 - 2. Kuljetuskustannussäästöt sekä laivamatkailun ja veneilyn hyödyt.

Kuljetuskustannussäästöt ovat vastikkeellisia hyötyjä. Virkistysliikenteen (laivamatkailu, veneily) hyödyt ovat vastikkeettomia, mutta ne voidaan arvioida rahassa (kuten mm. vapaa-ajan arvo lasketaan tie liikenteessä). Hyötyjen nykyarvot ovat:

1990	2,6 milj. mk
2000	2,8 milj. mk

Kun ne lisätään kuljetuskustannussäästöihin, paranee hankkeiden edullisuus hieman entisestään (kohta 4.5.4). Edullisuutta kuvaa investoinneille tuleva sisäinen korko, joka on eri vaihtoehdoissa noin 5,5 %.

Hankkeen edullisuutta on syytä tarkastella vielä siinä tapauksessa, että malmin kuljetus tai vientitavarankuljetus vesitse tai kumpikaan niistä ei toteutuisi.

¹⁾ Sauna-aho, Jussi. Liikennetalous. Helsingin teknillinen korkeakoulu. Liikennetekniikka. Julkaisu 47. Otaniemi 1980.

Taulukko 7/1. Yhteenveto kanavointivaihtoehtojen vaikutuksesta nykytilaan (ei kanavaa) laskentajaksolla v. 1990

Vertailutekijä	Yksikkö	Kanavointivaihtoehto		
		Kotalahti	Unnukka	Huruslahti
1 Yhteiskuntataloudelliset kuljetuskustannussäästöt				
- ilman malmin kuljetusta.....	milj. mk	206,0	206,7	209,9
- malmin kuljetus 10 vuotena ml.	milj. mk	250,9	234,7	232,9
2 Laivamatkailun ja veneilyn hyödyt	milj. mk	2,6	2,6	2,6
3 Tulonsiirtovaikutukset				
3.1 Valtion nettomenot	milj. mk	207,9	187,9	180,7
3.2 Vaikutusalueen nettotulot				
- kuntien verotulot rakentamisaikana	milj. mk	15,1	13,5	12,8
- kantohintatulot ¹⁾	milj. mk	29,8	30,1	30,2
- kuljetuskustannussäästöt ²⁾ (pl. kantohintatuloksi arvioitu osuus)				
-- ilman malmin kuljetusta	milj. mk	109,3	108,6	110,5
-- malmin kuljetus 10 vuotena ml.	milj. mk	151,6	138,0	136,0
- työtulot rakentamisaikana ³⁾	milj. mk	39,2	35,1	33,4
4 Työvoiman kysyntä vaikutusalueella rakentamisaikana ⁴⁾	miestyövuotta	1 290	1 160	1 100
5 Käyttämättömien tai vajaakäyttöisten voimavarojen hyödyntäminen		++++	++++	++++
6 Erikoiskuljetusmahdollisuuden luominen		++	++	++
7 Vaikutusalueen toiminnallisen ja tuotannollisen rakenteen kehittäminen		+++	+++	+++
8 Liikennepalvelusten alueellisesti tasapuolisen tarjonnan edistäminen		++	++	++
9 Vaikutus tuontipolttoaineen tarpeeseen				
9.1 Kotimaisten polttoaineiden käyttöönotto	milj. öljy-t	0,9	0,9	0,9
9.2 Kuljetustoiminnan energiatarpeen säästö	milj. öljy-t	0,1	0,1	0,1
10 Vaikutus maksutasetta parantavasti				
10.1 Energia-aineet.....	mrd. mk	1,8	1,8	1,8
10.2 Kuljetuskalusto	mrd. mk	0,1	0,1	0,1
11 Muut vaikutukset (ks. s. 139)				

Merkinnät: + vaikutus lievä +++ vaikutus suuri
 ++ vaikutus huomattava ++++ vaikutus erittäin suuri

1) Raakapuun kuljetuskustannussäästöstä on 50 % arvioitu ohjautuvan kantorahatuloksi (lähde: Liikenneministeriö 1973, mt.)

2) Yritystaloudelliset säästöt

3) Vain rakentamiskohdekuntiin kohdistuvat palkkatulot on luettu mukaan

4) Pysyvää työvoiman kysynnän lisäystä ei ole arvioitu

Jos malmin kuljetus toteutuu, mutta vientitavaran kuljetus vesitse ei toteutuisi, olisivat silti kaikki kanavointivaihtoehdot vuonna 2000, oletetut laskelmien virherajat ($\pm 5,0$ %) huomioon ottaen, edullisia:

Kanavointi- vaihtoehto	Hyödyt v. 2000 milj. mk	Vesitienpito	Ero %
1 Kotalahti	219,8	227,5	-3,4
2a Unnukka	203,9	210,3	-3,0
2b Huruslahti	201,4	203,2	-0,9

Jos vientitavaran kuljetus vesitse toteutuu, mutta malmin kuljetus jäisi pois, olisivat tulokset vuosina 1990 ja 2000:

Kanavointi- vaihtoehto	Hyödyt		Vesitien- pito	Ero, %	
	1990	2000		1990	2000
	milj. mk				
1 Kotalahti	208,7	218,1	227,5	-8,3	-4,1
2a Unnukka	209,3	218,9	210,3	-0,5	+4,1
2b Huruslahti	212,5	222,2	203,2	+4,6	+9,4

Asetelman mukaan on vaihtoehto 2b edullinen jo 1980-luvulla, vaihtoehto 2a 1990-luvulla, ja vaihtoehto 1 saattaisi olla virherajat huomioon ottaen edullinen vuoden 2000 jälkeen.

Epäedullisimmassa tapauksessa, eli jos ei malmin kuljetus kanavan kautta eikä vientitavaran kuljetus vesitse toteudu, ei hankkeen kuljetustaloudelliselle edullisuudelle asetettu 4 prosentin tuottovaatimus täyty. Kuitenkin säästöt tässäkin tapauksessa kattavat kanavan ja lastinkäsittelypaikkojen käyttö- ja kunnossapitokustannukset sekä tuottavat investoinnille (kanava, uusittavat sillat, lastinkäsittelypaikat) korkoa noin 3,5 %.

Rahassa arvioitavien hyötyjen lisäksi on hankkeen yhteiskuntataloudellista edullisuutta tarkasteltaessa kiinnitettävä huomiota myös niiden aluepoliittisten, energiapoliittisten ja liikennepoliittisten tavoitteiden toteutumiseen, mitkä ovat olleet hankkeen varsinainen lähtökohta (kohta 0).

3. Tulonsiirtovaikutukset

Valtion nettomenot syntyvät hankkeen rakentamiskustannuksista ja kanavan käyttö- ja kunnossapitokustannuksista laskentajaksolla (30 a). Nettomenoa laskettaessa on yritystaloudellisista rakentamiskustannuksista vähennetty rakentamisaikainen korkokustannus (valtion menot rahoitetaan verovaroin), jäännösarvon nykyarvo (kanava jää valtion omistukseen) ja valtiolle palautuvat välilliset verot. Valtiolle palautuvia välittömiä veroja, tai mahdollisesti säästyviä työllisyysmenoja ei ole vähennetty.

Näin lasketut valtion nettomenot ovat vaihtoehdosta riippuen 181 - 208 milj. mk laskentajaksolla.

Vaikutusalueen kunnille tulee rakentamisaikana verotuloa 13 - 15 milj. mk ja rakentamiskohdekuntiin työtuloa 33 - 39 milj. mk (kohta 5.1). Kantohintatuloa tulee vuoteen 1990 diskontattuna 30 milj. mk ja vuoteen 2000 diskontattuna noin 35 milj. mk. Lisäksi syntyy kuljetuskustannussäästöä (taul. 7/2):

Taulukko 7/2. Yritystaloudellisten kuljetuskustannussäästöjen nykyarvot v. 1990 ja 2000 (kantohintatulon lisäksi)

Kuljetusvaihtoehto	Kanavointivaihtoehto					
	1		2a		2b	
	Kotalahti		Unnukka		Huruslahti	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000
	milj. mk					
Malmin kuljetus jatkuvaa	232,3	243,4	204,1	215,1	197,9	209,0
Malmin kuljetusta 10 vuotta	181,4	192,5	168,1	179,1	166,2	177,3
Ilman malmin kuljetusta	139,1	147,6	138,7	147,2	140,7	149,3
Ilman malmin ja vientitavaran kuljetusta	115,5	123,6	115,9	124,0	117,4	125,5

4. Työvoiman kysyntä

Työvoiman kysyntä rakentamisaikana olisi 1 100 - 1 300 miestyövuotta. Viiden rakentamisvuoden aikana kysyntä alueella olisi keskimäärin 240 miestyövuotta/a. Tällä olisi huomattava merkitys vaikean ali-työllisyysalueen työllisyyden hoidossa (kohta 5.6).

5. Käyttämättömien tai vaajakäyttöisten voimavarojen käyttöönnoton edistäminen

Tämä vaikutus on arvioitava erittäin merkittäväksi. Tuotannolliseen käyttöön saataisiin nykyisiä työvoima- ja raaka-ainereservejä sekä mm. vajaakäyttöisiä luonnon vesiteitä (kohta 1.1.4).

6. Erikoiskuljetusmahdollisuuden luominen

Ylisuurten tai ylliraskaiden esineiden valmistaminen alueella on ollut mahdotonta valmistajien markkinoille kuljettamismahdollisuuden puuttuessa.

Tällaisten tuotteiden valmistus on suhteellisen työvaltaista ja siten yhteiskunnan kannalta edullista työvoiman ylitarjonta-alueella. Vesitieteyhteyden avaaminen tekee mahdolliseksi suurimpienkin tuotteiden kuljettamisen kotimaan tai ulkomaan markkinoille kokonaisina, jolloin valmistuspalkat jäävät alueelle (kohta 3.2.5).

7. Vaikutusalueen toiminnallisen ja tuotannollisen rakenteen kehittäminen

Kohtien 2 - 6 mukaiset vaikutukset parantaisivat toimintaedellytyksiä alueella. On perusteltua arvioida, että päätös kanavointihankkeen toteutuksen aloittamisesta vaikuttaisi taloudellista aktiviteettiä lisäävästi. Toimintaedellytysten parantuessa se johtaisi alueen toiminnallisen ja tuotannollisen rakenteen kehittymiseen (kohta 5.5).

8. Liikennepalvelusten alueellisesti tasapuolisen tarjonnan edistäminen

Vaikutusalue on reunaosiaan lukuunottamatta raskaisiin joukkotavarakuljetuksiin soveltuvien valtakunnallisten liikenneverkkojen (rautatie- ja vesitie-verkot) ulottumattomissa. Vaikutusalueella on tosin erittäin kattava luonnon vesitieverkko, mutta se on valtaväylistä eristetty, soveltuen vain paikalliskäyttöön. Vaikutusalueen olemassa olevan vesitieverkon yhdistäminen Saimaan vesitieverkkoon saattaisi alueen tavaraliikenteen kannalta lähes samaan asemaan Saimaan alueen ja joissakin suhteissa (suora vienti ja tuonti ilman lastin välikäsittelyjä) jopa rannikon kanssa.

9. Vaikutus tuontipolttoaineen tarvetta vähentävästi

Kanava helpottaisi kotimaisten polttoaineiden käyttöönottoa, millä olisi paitsi paikallista myös kansantaloudellista merkitystä. Vesiliikenteen käyttö lisäksi vähentäisi liikenteen tarvitseman polttoaineen tuontia.

Yhteensä polttoaineen tuontitarvetta vähentävä vaikutus laskentajaksolla olisi noin 1 milj. öljytonnia, mikä on minimiarvio. Energian hinnan noustessa tulevaisuudessa voitaisiin kotimaisen polttoaineen käyttöönottoa huomattavasti lisätä nyt arvioidusta.

10. Vaikutus maksutasetta parantavasti

Kotimaisen energian käyttöönotto, liikenteen tarvitseman tuontipolttoaineen väheneminen sekä kuljetuskaluston kotimaisuusasteen lisääntyminen kanavan ja vesiliikenteen vaikutuksesta vähentäisi ulkomaista tuontitarvetta laskentajaksolla noin 2 miljardilla markalla.

11. Muita hyötyjä ja haittoja

Mikäli tuontipolttoaineiden saannissa ilmenee häiriöitä, tai uusien energian hintakriisien syntyessä, parantaa vesitieyhteys valmiutta sopeutua tilanteeseen.¹⁾

Lievä hyötyvaikutus olisi maakuljetus- ja merisatamatoimintojen huippukapasiteettitarpeen supistumisella (kohta 6.1).

1) Tie- ja vesirakennushallitus. R/sotilastoimisto.
Lausunto 17.11.1981

Saimaan kanavan liikennemäärää Haukiveden - Iisveden kanavan synnyttämät kuljetukset lisäisivät noin 8 % verrattuna Saimaan kanavan vuoden 1980 liikennemäärään. Nimenomaan ulkomaankaupan vientikuljetukset Saimaan kanavan kautta lisääntyisivät kolmanneksella.

Vastikkeetonta haittaa saattaisi aiheutua maaliikenteelle muutaman avattavan sillan avauksista. Muita haittoja ovat rakentamisaikana ranta-asukkaille ja vesistön kotitarvekalastukselle syntyvät häiriöt sekä eräät pysyvät, maankäyttöön lähinnä sulkukanaalien kohdalla liittyvät rajoitukset (kohta 5.4).

Yhteenvedona hankkeen vaikutuksista voidaan todeta, että hanke on kuljetustaloudellisesti kannattavana sekä aluepoliittisia, energiapoliittisia ja liikennepoliittisia tavoitteita toteuttavana yhteiskuntataloudellisesti edullinen.

7.2 Toimenpide-ehdotukset ja suositukset

Suoritettujen vaikutusselvitysten ja käytettävissä olleiden kustannusarvioiden perusteella neuvottelukunta on päättänyt toteamaan, että:

- Haukiveden - Iisveden kanavointi on yhteiskuntataloudellisesti edullinen, ja
- kuljetustaloudellisesti kannattava.

Hankkeen investoinneille tuottama sisäinen korko eri kanavointivaihtoehtoissa on noin 5,5 %.

Mikäli laskelmiin sisältyvä malmin kuljetus kanavan kautta ja vientitavaran kuljetus proomuemälaivajärjestelmää käyttäen eivät toteutuisi, olisi hankkeen sisäinen korko silti noin 3,5 %, mitä neuvottelukunta pitää aluepoliittisesti tärkeälle liikenneverkkoinvestoinnille täysin riittävänä.

Lisäksi neuvottelukunta toteaa, että kuljetusmäärien kasvuennusteet ulottuvat vain vuoteen 2000 asti. Voidaan olettaa että kasvua tapahtuu tämän jälkeenkin. Tähän viittaa Saimaan kanavan vuosittain kasvava käyttö, mikä on jo ylittänyt sille alunperin asetetut määrälliset tavoitteet.

Sisävesiliikenteessä ja yhdistetyssä sisävesi-meriliikenteessä on proomuliikenne ja proomuemälaivajärjestelmien käyttö osoitettavissa muita kuljetusjärjestelmiä yhteiskuntataloudellisesti edullisesti täydentäväksi ratkaisuksi useissa kuljetustehtävissä. Tulevaisuudessa suorien, lastinkäsittelytarvetta vähentävien ja energiataloudellisesti edullisten vesikuljetusten tarkoituksenmukaisuuden odotetaan paranevan entisestään. Proomuliikenteen alkuunpääsy

Suomessa on kuitenkin osoittautunut verkkaiseksi, koska proomuliikenteen kanssa kilpailevia kuljetuksia on tuettu voimakkaasti yhteiskunnan toimesta. Tästä syystä neuvottelukunta suosittaa, että:

- proomukaluston ja proomuemälaivajärjestelmien hankintoja ja käyttöönottomahdollisuuksia tuetaan tasapuolisesti muiden tavaraliikenteen kaukokuljetusmuotojen kanssa valtiovallan käytettävissä olevin keinoin.

Kanavointihankkeen aluepoliittisena, energiapoliittisena ja liikennepoliittisena perusteluna neuvottelukunta viittaa suoritettujen vaikutusselvitysten tulosten ohella lakiin tasapainoisen alueellisen kehityksen edistämisestä ja Eduskunnan liikennevaliokunnan lausuntoon perustuslakivaliokunnalle.

Tasapainoisen alueellisen kehityksen edistämisestä annetun lain (N:o 532/10.7.1981) 3 §:n mukaan "aluepolitiikan tavoitteet toteutetaan mm. suuntaamalla julkisia palveluja kehitysalueelle".

Eduskunnan liikennevaliokunnan lausunnossa perustuslakivaliokunnalle (lausunto nro 6/12.11.1981) esitetään mm., että "vesitieinvestointien kuten muidenkin väylähankkeiden tarkoituksenmukaisuus on arvioitava ensisijaisesti kansantaloudellisin perustein ottaen huomioon uusien hankkeiden vaikutukset koko liikennejärjestelmään. Pitkälle tulevaisuuteen vaikuttavissa ratkaisuissa on painoa annettava myös energiahuollon kehityssuunnille, aluepoliittisille näkökohdille sekä turvallisuudelle ja ympäristöarvoille".

Edelleen liikennevaliokunta esittää lausunnossaan, että "valtion olisi aloitteellisesti pyrittävä parantamaan sisävesiteiden käytön edellytyksiä ja lisäämään liikennemääriä nykyisillä väylillä, muun muassa lisäämällä Saimaan kanavan hyväksikäyttöä myös ulkomaankaupan kuljetuksiin".

Neuvottelukunta toteaa Haukiveden - Iisveden kanavoinnin osaltaan edistävän sekä viitelaisissa että viiteläusunnossa asetettujen tavoitteiden toteuttamista ja ehdottaa, että:

- Haukiveden - Iisveden kanavointi toteutetaan.

Selvitysten perusteella kanavointivaihtoehdot 2a (Unnukka) ja 2b (Huruslahti) ovat lähes yhtä edullisia. Koska lopullista rakennussuunnitelmaa ei ole tehty neuvottelukunta ehdottaa, että:

- rakennussuunnitelman teko aloitetaan välittömästi ja siinä yhteydessä ratkaistaan lopullisesti valittava väyläsyvyys-, alikulukorkeus- ja suuntavaihtoehdot (2a tai 2b).

Nykyisten kustannusarvioiden mukaan kanavainvestointi olisi ehdotetuissa kanavointivaihtoehtoehdoissa 182 - 191 milj. mk eli 36 - 38 milj. mk/a viiden rakentamisvuoden aikana. Tämä summa olisi vain noin 0,7 % liikenneministeriön hallinnonalan vuotuisista kokonaismenoista 1980-luvulla, tai 1,5 % liikenneministeriön hallinnonalan reaalisijoituksista. Kanavointihankkeen rahoitus ei siten voine olla ylivoimaista.

Neuvottelukunta toteaa, että Haukiveden - Iisveden kanava kuuluu osana tie- ja vesirakennushallituksen Vesitieohjelma 1990:ssä esitettyyn vesitieverkkoon Suomenlahti - Saimaa - Keitele - Päijänne - Suomenlahti. Vesitieohjelmassa on hankkeet ajoitettu alustavasti järjestykseen Keitele - Päijänteen kanava, Kymijoen kanava ja Haukiveden - Iisveden kanava.

Neuvottelukunnan mielestä luonnollisin aloitus vesitieverkon laajennusohjelman toteuttamiseksi olisi jatkaa Suomenlahdelta Saimaalle jo ulottuvaa väylästää Kymijoen vesistön pohjoisosaan Haukiveden - Iisveden kanavan kautta. Tämä myös lisäisi Saimaan kanavan käyttöä, toisi työtä työttömyyden vaivaamalle kehitysalueelle sekä turvaisi vesirakennustöiden suunnittelu- ja rakentamiskapasiteetin säilymisen tilanteessa, jolloin Keitele - Päijänteen kanavointihankkeen ns. alennuskorvausseurantakokeilu vielä jatkuu, ja Kymijoen kanavointihankkeen selvitystyö on vasta alkamassa. Näillä perusteilla neuvottelukunta ehdottaa, että:

- tie- ja vesirakennushallitus ryhtyisi toimiin aloitusmäärärahan saamiseksi vuoden 1983 budjettiin Haukiveden - Iisveden kanavan rakentamista varten, ja

- rakentaminen toteutettaisiin vuosina 1983 - 1988 siten, että kanava voidaan ottaa käyttöön vuoden 1988 purjehduskaudesta alkaen.

Vaikka Haukiveden - Iisveden vesitie onkin pääasiassa luonnonväylää, on joitakin järvien välisiä kannaksia kanavoitava. Tästä syystä neuvottelukunta suosittaa uuden vesitieyhteyden nimeksi:

- Savon kanava.

YHTEENVETO

Lähtökohdat ja tavoitteet

Hanke Kymijoen vesistön pohjoisosan 1 000-kilometrisen vesitieverkon liittämistä Haukiveden - Iisveden kanavalla Saimaan väylästään on virinnyt alueellisista kehittämistavoitteista.

Hankkeen välittömän vaikutusalueen 17 kuntaa (kuva 0/1) kuuluvat yleiseltä kehittyneisyydeltään maan heikoimpiin. Työttömyysaste alueella oli keskimäärin 10 % vuosina 1979 - 1980, ja tulotaso alueen kunnissa oli 40 - 60 % koko maan keskiarvoa alempi. Suurten joukkotavaravirtojen kuljetuksiin tai ylisuurten ja raskaiden tavaroiden ns. erikoiskuljetuksiin soveltuvia liikenneyhteyksiä ei alueella ole, sillä rautatieverkko ainoastaan sivuaa alueen äärireunoja.

Työttömän työvoiman lisäksi alueella on vajaakäyttöisiä tai käyttämättömiä luonnonvaroja, kuten metsävaroja ja turvetta sekä malmi- ja kiviesiintymiä.

Hankkeelle on selvityksessä johdettu seuraavat alue-, liikenne- ja energiapoliittiset tavoitteet:

- vaikutusalueen toiminnallisen ja tuotannollisen rakenteen kehittäminen,
- liikennepalvelusten alueellisesti tasapuolisen tarjonnan edistäminen,
- tavaraliikenteessä käytettävän energian ja muiden resurssien tarpeen vähentäminen,
- tuontiöljyä korvaavien kotimaisten polttoaineiden, kuten polttoturpeen ja puupolttoaineen käyttöön-saannin parantaminen,
- alueen väestön elinolojen tasoittaminen maan keskiarvoa kohti.

Kanavointisuunnitelma

Haukiveden - Iisveden kanavointi rakentuu luonnon vesireitteihin, joissa nippu-uitto- ja alusliikennekelpoisen vesitien aikaansaamiseksi kanavoitaisiin järvien välisiä kannaksia. Vesitiektyydelle on tutkittu kolme suuntavaihtoehtoa, joiden yhteisenä osana on Iisveden - Sorsaveden joki- ja järvi-reitti. Vaihtoehdot eroavat toisistaan suuntauksessa Sorsaveden ja Saimaan syväväyläverkon välillä. Kanavointivaihtoehdot (kuva 2/1), reittien pituudet ja sulkujen määrät ovat:

Nro	Reitti	Pituus km	Sulkuja kpl
1	Iisvesi - Suonteenselkä - Sorsavesi - Kotalahti	63	3
2a	Iisvesi - Suonteenselkä - Sorsavesi - Unnukka	72	4
2b	Iisvesi - Suonteenselkä - Sorsavesi - Huruslahti	75	4

Saimaan syväväylien vesisyvyys on 4,8 m, mutta kanava-reitin jatkeena Iisvedeltä alkavien Kymijoen vesistön väylien vesisyvyys on vain 3,0 m. Kanavointisuunnitelmassa käytetty väylämitoitus on:

- vesisyvyysvaihtoehdot 3,0 m ja 4,0 m
- avokanavan leveys 20 - 25 m
- sulun leveys 16,0 m
- sulun pituus 110 m
- alikulkukorkeusvaihtoehdot 6,0 m , 8,0 m ja 10,0 m

Suunnitelmaan liittyy kymmenen lastinkäsittelypaikan ja kahden puutavaran veteenpudotuspaikan rakentaminen kanava-alueelle ja jatkoväylille Kymijoen vesistöllä. Lisäksi on uusittava kaksi siltaa kanavareitin ulkopuolella.

Suunniteltu alusliikenne edellyttää neljän Kymijoen vesistön sulkukanavan (Kerkonkoski, Kiesimä, Neituri, Kolu) uusimisen. Nämä on tie- ja vesirakennushallituksen Vesitieohjelma 1980 - 1990:ssä suunniteltu uusittavaksi Haukiveden - Iisveden kanavasta riippumatta.

Vesiliikennekalusto

Nippu-uitossa käytetään tavanmukaisia uittohinaajia, joita on ennestään Kymijoen ja Saimaan vesistöllä. Uutta kalustoa tarvitaan 2 - 3 järjestelyhinaajaa sulutusalueilla.

Alusliikenteessä tulee väylien asettamien rajoitusten takia kysymykseen proomukalusto. Laskelmiin on valittu Enso Gutzeit Oy:n keskieuropalaisesta standardiproomusta kehittämä työntöproomutyypin Eurooppa II a FIN (kuva 2/12). Sen ominaisuuksia ovat:

Pituus	76,5 m
Leveys	11,4 m
Lastiruuma	2 470 m ³
Hyötylasti	
- syväyksellä 2,4 m	1 400 t
- syväyksellä 3,4 m	2 150 t
- syväyksellä 3,7 m	2 540 t

Eurooppalaisesta standardiproomusta FIN poikkeaa siinä, että proomun rakenne vastaa suomalaisia jää-oloja, ja lastin käsittely tapahtuu keulaportin ja proomun sisäisen ajoluiskan kautta. Proomu voidaan täten lastata ja purkaa edullisesti kauhakuormaajilla ym. pyöräajoneuvoilla roll on - roll off menetelmää käyttäen.

Öljyn, liiman ym. nesteiden kuljetuksessa käytetään samankokoista säiliöproomua. Suurten teräsrakenteiden ym. erikoiskuljetuksissa käytetään kansiproomua tai ponttoneja, jollaisia liikennöi Saimaalla.

Työntöproomua kuljettavan työntäjän koneteho on 440 kW, ja kytkey saavuttaa avovedessä 12 - 15 km/h matkanopeuden. Työntökytkyeen asemesta voidaan käyttää samankokoista moottoriproomua, jollainen on käytössä Saimaalla.

Vientikuljetuksissa on proomut oletettu tulevaisuudessa kuljetettavan rannikolta alkaen telakkatyypillisellä proomuemälaivalla (kuva 2/11), jonka kantavuus olisi vähintään 8 700 t. Tällaisia aluksia on rakenteilla suomalaisella telakalla ulkolaiselle tilaajalle.

Tavaravirrat

Kanavaliikenteeseen soveltuvia tavaravirtoja on arvioitu tehdyn kirjallisen yrityskyselyn, asiantuntijaseminaarin, yksittäisiin yrityksiin tehtyjen kyselykäyntien ja muutamien keskeisten tuotannonalojen asiantuntijoiden haastattelujen avulla.

Tavaroiden vesiliikenteeseen soveltuvuuden kriteereinä on pidetty kuljetusten erilaisia ns. laatu-tekijöitä ja kuljetuskustannuksia. Kuljetusketjujen yritystaloudellisten kustannusten on vesiliikennevaihtoehdossa edellytetty olevan ainakin noin 20 % edullisempia kuin maakuljetusvaihtoehdoissa. Näin tehtyjen rajausten jälkeen on kanavaliikenteen tavaramääräarvioiksi vuosina 1990 ja 2000 saatu (kuva 4/4).

	1990	2000
	t/vuosi	
Sisävesiliikenne		
- raakapuu (uitto)	161 000	169 000
- teollisuushake, puru	64 000	67 000
- metsähake	12 000	20 000
- polttoturve	55 000	80 000
- teollisuuden apuaineet	7 000	10 000
Sisävesi-rannikkoliikenne		
- öljytuotteet	40 000	40 000
- suola ym.	8 000	12 000
Sisävesi-meriliikenne		
- metsäteollisuustuotteet	49 000	52 000
- kivit tuotteet	10 000	15 000
Yhteensä (pl. malmi)	406 000	465 000

Lisäksi kuljetettaisiin mahdollisesti malmia 10 vuoden ajan 500 000 tonnia vuodessa Pielavedeltä Kotalahden rikastamolle Leppävirralla. Todennäköisiä erikoiskuljetuksia (ylisuuret tai -raskaat tuotteet) ei ole arvioitu.

Jos Haukiveden - Iisveden kanavan lisäksi olisi käytettävissä Keitele - Päijänteen kanava, olisi tarvittava määrä hieman arvioitua suurempi. Jos lisäksi Kymijoki olisi kanavoitu, suuntautuisi osa Haukiveden - Iisveden kanavalle arvioiduista kuljetuksista Kymijoen vesistöä myöten rannikolle. Toisaalta, jos vesitierengas Suomenlahti - Saimaa - Keitele - Päijänne - Suomenlahti olisi käytettävissä, toisi se myös Haukiveden - Iisveden kanavalle sellaistaakin jakelu-keräilyliikennettä, jota ei nyt ole voitu arvioida.

Vesitienpidon kustannukset

Vesitienpidon kustannuksia aiheuttavat kertaluonteiset kanavan, lastinkäsittelypaikkojen ja siltojen rakentamiskustannukset sekä jatkuvat sulkujen, väylän ja lastinkäsittelypaikkojen käyttö- ja kunnossapitokustannukset.

Rakennussuunnitelmaa ei toistaiseksi ole tehty. Yleissuunnitelman perusteella lasketut kanavan yritystaloudelliset rakentamiskustannukset vuoden 1980 hintatasossa ovat, kun väylän vesisyvyys on 3,0 m ja alikulkukorkeus vähintään 8,0 m:

Kanavointi- vaihtoehto	Rakentaminen milj. mk
1 Kotalahti	213,0
2a Unnukka	190,9
2b Huruslahti	181,5

Lisäksi lastinkäsittely- ja puutavaran veteenpudotuspaikkojen rakentaminen ja kahden sillan uusiminen Viitasaarella ja Konginkankaalla aiheuttavat yhteensä 16,3 milj. markan investoinnin kaikissa vaihtoehtoisissa.

Kanavan ja lastinkäsittelypaikkojen käyttö- ja kunnossapitokustannukset vuoden 1980 hinnoin ovat:

Kanavointi- vaihtoehto	Käyttö ja kunnossapito, milj. mk/vuosi
1 Kotalahti	1,31
2a Unnukka	1,65
2b Huruslahti	1,66

Kuljetuskustannukset

Kuljetusketjujen kustannukset sisältävät tarvittavat alkukuljetukset, lastinkäsittely- ym. terminaali-kustannukset ja varsinaiset kaukokuljetuskustannukset. Ne on laskettu aluksi yritystaloudellisina eli yrityksille aiheutuvina kustannuksina. Mahdollista kehitysalueiden kuljetustukea tai kuljetusmaksuallennuksia ei kuitenkaan ole otettu huomioon.

Yritystaloudelliset kustannukset on muutettu yhteiskuntataloudellisiksi eli yhteiskunnalle aiheutuviksi kustannuksiksi lisäämällä yritystaloudellisiin kuljetuskustannuksiin:

- kuljetusmuodon julkiselle vallalle (valtio ja kunnat) aiheuttamien menojen sekä liikenteeltä perittyjen liikenteen erityisverojen erotus eli nettomeno,
- kuljetusmuodon yhteiskunnalle aiheuttamat onnettomuuskustannukset.

Kauppa- ja teollisuusministeriössä tehdyn ennusteen mukaan dieselöljyn (kuorma-autoliikenne) reaalihintana vuosina 1980 - 1995 kasvaa 50 % ja kevyen polttoöljyn (vesiliikenne ja rautatieliikenne) hinta 75 %. Kun nyt otetaan huomioon liikennemuodoittain varsinaisessa kuljetuksessa, liikenneväylien kunnossapidossa sekä kuljetus- ja kunnossapitokaluston rakentamisessa ja hoidossa kuluvan energian määrä, on yhteiskuntataloudellisten yksikkökustannusten kasvu selvityksen mukaan vuosina 1980 - 1995:

	Kasvu p/tkm
Kuorma-autoliikenne	5,67
Rautatieliikenne	4,29
Proomuliikenne	1,40
Nippu-uitto	0,40
Lastaus tai purkaus pyöräkuormaajalla	2,10

Kuljetuskustannusten laskennan perustaso on vuosi 1980. Kun energiakustannusten kasvu vuoteen 1995 otetaan huomioon, mutta muut kustannuslajit pidetään reaaliarvoltaan vakioina, ovat kuljetusketjujen yhteiskuntataloudelliset kokonaiskustannukset eri vaihtoehtoissa vuosina 1990 ja 2000:

Vaihtoehto		1990 milj.	2000 mk/vuosi
0	Ei kanavaa	44,2	50,7
1	Kotalahti	29,0	33,1
2a	Unnukka	31,0	35,0
2b	Huruslahti	31,4	35,5

Yhteiskuntataloudellinen kuljetuskustannussäästö 0-vaihtoehtoon (nykytila) verrattuna on 13 - 15 miljoonaa markkaa vuonna 1990 ja 15 - 18 milj. mk vuonna 2000.

Purjehduskauden pituutena on laskelmissa käytetty 7 kuukautta.

Kuljetustaloudellinen kannattavuus

Kuljetustaloudellinen kannattavuustarkastelu tehdään nykyarvomenetelmää käyttäen. Tällöin 30 vuoden laskentajaksolta kertyvät kuljetuskustannussäästöt diskontataan nykyhetkeen, ja näitä säästösummia verrataan hankkeen aiheuttamien menojen summaan.

Koska kannattavuusarvio perustuu yhteiskuntataloudellisiin kustannuksiin, muutetaan yritystaloudelliset vesitienpidon kustannukset yhteiskuntataloudellisiksi. Tätä varten rakentamiskustannuksista:

- vähennetään välilliset verot 8 %,
- vähennetään kanavalla 30 vuoden laskentajakson jälkeen olevan jäännösarvon nykyarvo,
- lisätään rakentamisaikaiset korkokustannukset,
- lisätään käyttö- ja kunnossapitokustannusten nykyarvo laskentajaksolta.

Koska Haukiveden - Iisveden kanavointihankkeessa on kysymys liikenneverkkoinvestoinnista, eikä yksittäisestä väylänparannuksesta, käytetään laskentakorkona 4 % (reaalikorkoa), valtionvarainministeriön suunnittelusihteeristön ohjeiston mukaan.

Vesitienpidon ja kuljetuskustannussäästöjen nykyarvot ja niiden erotus ovat vuonna 1990, kun väylän vesisyvyys on 3,0 m ja alikulkukorkeus 8,0 m:

	Kanavointivaihtoehto		
	1	2a	2b
	Kotalahti	Unnukka	Huruslahti
	milj. mk		
Vesitienpito	227,5	210,3	203,2
Kuljetuskustannussäästöt	251,0	234,7	233,0
Erotus	+23,5	+24,4	+29,8
Erotus, %	+10,3	+11,6	+14,7

Laskelman mukaan kaikki kanavointivaihtoehdot olisivat asetetun tuottovaatimuksen mukaan kannattavia jo 1980-luvulla, koska säästöjen nykyarvot ylittävät vuonna 1990 hankkeen aiheuttamien menojen nykyarvot. Suurimman katteen 4 prosentin korkotuoton lisäksi tuottaa vaihtoehto 2b.

Laskelma edellyttää, että kaikki kuljetukset, mukaan luettuna malmin kuljetus 10 vuoden ajan, toteutuvat.

Piirroksesta (kuva 4/5) havaitaan, että vaikka malmin kuljetus ei toteutuisi, olisi vaihtoehto 2b silti kannattava jo 1980-luvulla, mutta vaihtoehto 2a vasta 1990-luvulla.

Hankkeen yhteiskuntataloudellisen edullisuuden arviointi edellyttää kuljetuskustannusvaikutusten lisäksi niiden alueellisten sekä liikenne- ja energia-poliittisten vaikutusten huomioon ottamista, jotka ovat olleet hankkeen lähtökohta.

Yhteiskuntataloudellinen edullisuus

Alueelliset vaikutukset

Hankkeen toteuttaminen kestäisi 5 vuotta. Rakentamisaikana syntyviä vaikutuksia ovat (taul. 7/1):

- työtilaisuuksia tarjoutuu 1 100 - 1 300 miestyövuotta eli keskimäärin 240 hengelle vuotta kohti
- hanke työllistää lisäksi 40 kuorma-autoa ja 20 maansiirtokonetta
- työttömyysaste alueen kunnissa vähenee 1,0 - 1,4 %-yksikköä
- rakentamiskohdekuntiin tulee työtuloja 33 - 39 milj. mk
- vaikutusalueen kuntiin tulee verotuloa 13 - 15 miljoonaa markkaa
- vaikutus veroäyrin hinnalla mitattuna on eri kunnissa enimmillään yli 1 penni veroäyriä kohti ja keskimäärin alueella noin 0,1 penniä veroäyriä kohti.

Kanava hyödyttää matkailuelinkeinoa synnyttämällä laivamatkailua, veneretkeilyä ja veneily- sekä kalastusliikennettä. Vaikutuksia ovat:

- laivamatkailun hyöty on 100 000 mk vuodessa
- veneilyn hyöty on noin 40 000 mk vuodessa
- majoitus-, ravitsemus- ym. palveluissa syntyy työtilaisuuksia.

Teollisuudelle sekä maa- ja metsätaloudelle syntyviä hyötyjä ovat:

- yritystaloudellisten kuljetuskustannusten aleneminen 10 - 12 milj. markalla vuodessa
- edellisestä voisi siirtyä raakapuun kantohintoihin noin 1,5 milj. mk vuodessa
- metsähakkeen ja polttoturpeen käyttöönotto lisäisi metsätuloja ja loisi turvesoilte käyttöarvon.

Malmin kuljetus kanavan kautta Kotalahteen turvaisi siellä olevan rikastamon toiminnan jatkumisen.

Erikoiskuljetusmahdollisuuden syntyminen edistäisi työvaltaista ylisuurten tai ylliraskaiden tuotteiden valmistusmahdollisuutta vaikutusalueella.

Liikenne- ja energiapoliittiset vaikutukset

Vesikuljetukset ajoittuvat sellaisille kuukausille, jolloin maaliikenteessä on huippukysyntä (kuvat 6/1 ja 6/2). Vesiliikenne voisi siten vähentää maakuljetuskapasiteetin mitoitustarvetta.

Metsäteollisuustuotteiden suora vienti alueelta vesitse ajoittuisi kuukausille, jolloin metsäteollisuuden puolivalmisteiden vienti nykyisinkin tapahtuu. Tässä ei siten tapahtuisi muutosta paitsi, että paine merisatamissa alku- ja loppukesästä hie-
man helpottuisi.

Haukiveden - Iisveden kanavan tavaraliikenteen määristä 1990-luvulla, malmin kuljetusta lukuunottamatta, olisi yli 100 000 t vuodessa sellaisten tavaroiden ns. uuskuljetusta, joita nykyisin ei kuljeteta lainkaan. Raakapuun kuljetuksista yli puolet olisi puuta, joka nykyisinkin uitetaan osan matkaa.

Näistä syistä autokuljetusmäärä lisääntyisi 1990-luvulla noin 100 000 tonnilla vuosittain. Rautatiekuljetusmäärä vähenisi noin 200 000 tonnia vuodessa, mikä olisi 0,7 % rautateiden tavaraliikenteestä vuonna 1980. Toisaalta, jos malmia kuljetettaisiin Kotalahteen rikastettavaksi, saattaisi rikasteen kuljetus sieltä tulevaisuudessa lisätä rautatiekuljetuksia.

Kokonaisuudessaan hankkeen liikennepoliittiset vaikutukset koko maan kannalta olisivat vähäiset lukuun ottamatta Saimaan kanavan liikennettä, jonka nykyinen määrä kasvaisi noin 8 %.

Kotimaisten polttoaineiden käyttöönotto ja vesikuljetusten käyttö vähentäisi tuontitarvetta noin 30 000 tonnilla vuodessa.

Kotimaisen energian käyttöönotto ja vesiliikennekaluston rakentaminen parantaisivat ulkomaista maksutasetta 100 - 200 milj. markalla vuosittain.

Hankkeen edullisuus

Kun yhteiskuntataloudellisten kuljetuskustannussäästöjen lisäksi otetaan huomioon virkistysliikenteen (laivamatkailu, veneily) hyödyt, on hankkeen tuottama sisäinen korko noin 5,5 % edellyttäen, että kaikki arvioidut kuljetukset toteutuvat.

Jos ei malmin kuljetus kanavan kautta eikä myöskään vientitavaran arvioitu kuljetus vesitse toteudu, on hankkeen sisäinen korko 3,5 %.

Toimenpide-ehdotukset ja suositukset

Suoritettujen vaikutusselvitysten ja käytettävissä olleiden kustannusarvioiden perusteella neuvottelukunta on päättänyt toteamaan, että

- Haukiveden - Iisveden kanavointi on yhteiskuntataloudellisesti edullinen, ja
- kuljetustaloudellisesti kannattava.

Hankkeen investoinneille tuottama sisäinen korko eri kanavointivaihtoehtoissa on noin 5,5 %.

Mikäli laskelmiin sisältyvä malmin kuljetus kanavan kautta ja vientitavaran kuljetus proomuemälaivajärjestelmää käyttäen eivät toteutuisi, olisi hankkeen sisäinen korko silti noin 3,5 %, mitä neuvottelukunta pitää aluepoliittisesti tärkeälle liikenneverkko-investoinnille täysin riittävänä.

Suoritettujen vaikutusselvitysten tulosten perusteella neuvottelukunta toteaa Haukiveden - Iisveden kanavoinnin edistävän sille asetettujen tavoitteiden toteuttamista ja ehdottaa, että:

- Haukiveden - Iisveden kanavointi toteutetaan.

Selvitysten perusteella kanavointivaihtoehdot 2a (Unnukka) ja 2b (Huruslahti) ovat lähes yhtä edullisia. Koska lopullista rakennussuunnitelmaa ei ole tehty, neuvottelukunta ehdottaa, että:

- rakennussuunnitelman teko aloitetaan välittömästi ja siinä yhteydessä ratkaistaan lopullisesti valittava väyläsyvyys-, alikulkukorkeus- ja suuntavaihtoehto (2a tai 2b).

Neuvottelukunnan mielestä luonnollisin aloitus tie- ja vesirakennushallituksen Vesitieohjelma 1990:ssä esitetyn vesitieverkon laajennusohjelman toteuttamiseksi olisi jatkaa Suomenlahdelta Saimaalle jo ulottuvaa väylästä Kymijoen vesistön pohjoisosaan Haukiveden - Iisveden kanavan kautta. Tämä myös lisäisi Saimaan kanavan käyttöä, toisi työtä työttömyyden vaivaamalle kehitysalueelle sekä turvaisi vesirakennustöiden suunnittelu- ja rakentamiskapasiteetin säilymisen tilanteessa, jolloin Keiteleen - Päijänteen kanavointihankkeen ns. alennuskorvausseurantakokeilu vielä jatkuu, ja Kymijoen kanavointihankkeen selvitystyö on vasta alkamassa. Näillä perusteilla neuvottelukunta ehdottaa, että:

- tie- ja vesirakennushallitus ryhtyisi toimiin aloitusmäärärahan saamiseksi vuoden 1983 budjettiin Haukiveden - Iisveden kanavan rakentamista varten, ja

- rakentaminen toteutettaisiin vuosina 1983 - 1988 siten, että kanava voidaan ottaa käyttöön vuoden 1988 purjehduskaudesta alkaen.

Vaikka Haukiveden - Iisveden vesitie onkin pääasiassa luonnonväylää, on joitakin järvien välisiä kannaksia kanavoitava. Tästä syystä neuvottelukunta suosittaa uuden vesitiekiteyden nimeksi:

- Savon kanava.

LIITTEET

TYÖTTÖMYYSASTEET HAUKIVEDEN - IISVEDEN KANAVAN VÄLITTÖMÄN
VAIKUTUSALUEEN KUNNISSA VUOSINA 1979 ja 1980

Kunta	Työttömyysaste %	
	1979	1980
Varkaus	11,2	7,6
Leppävirta	8,6	7,0
Suonenjoki	10,3	7,8
Rautalampi	10,0	6,2
Karttula	10,9	8,1
Tervo	7,8	5,8
Vesanto	8,9	6,2
Keitele	10,2	7,5
Pielavesi	11,7	9,6
Jäppilä	8,1	5,7
Konnevesi	10,3	6,9
Sumiainen	11,5	9,1
Äänekoski	10,1	7,7
Suolahti	9,6	7,8
Konginkangas	20,6	16,5
Viitasaari	10,3	6,7
Pihtipudas	11,2	8,3
Kuopion lääni	10,6	7,6
Keski-Suomen lääni	8,0	6,0
Mikkelin lääni	7,9	6,4
Koko maa	6,1	4,8

ALUEEN VEROÄYRIT JA ÄYRIN HINTA v. 1980

Lääni ja kunta	Veroäyrit, kpl/ asukas	Veroäyrin hintaa, p
<u>Kuopion lääni</u>		
Karttula, Keitele	12 250	16,75 - 17,50
Leppävirta, Suonenjoki	14 000	17,00 - 17,25
Pielavesi, Rautalampi	11 900	17,00
Tervo, Vesanto	10 900	17,00 - 18,00
Varkaus	18 500	17,00
Koko lääni	15 300	16,95
<u>Mikkelin lääni</u>		
Jäppilä	12 256	17,00
<u>Keski-Suomen lääni</u>		
Konginkangas, Konnevesi, Pihtipudas	11 500	16,00 - 17,00
Suolahti	16 500	17,00
Sumiainen	10 500	16,50
Viitasaari	14 100	17,00
Äänekoski	18 500	16,50
Koko lääni	16 500	16,27
Koko maa	18 900	15,73

KANAVAN VAIKUTUSALUEEN TEOLLISUUDEN TOIMIPAIKAT
JA TUOTANNON ARVO VUONNA 1979

Lääni ja kunta	Teoll.- toimi- paik- koja kpl	Teolli- suuden henki- lökunta	Teollisuustuotannon					
			Bruttoarvo		Jalostusarvo		Jal.- aste	Työn tuotta- vuus 1 000 mk
			1 000 mk	mk/as	1 000 mk	mk/as	%	
Kuopion lääni	300	19 163	5 557 441	22 086	1 868 452	7 426	33,6	92
Karttula + Tervo	4	94	15 108	2 731	7 357	1 330	48,7	78
Keitele	6	289	39 003	11 546	15 565	4 607	39,9	54
Leppävirta	9	1 205	168 986	87 854	14 560	7 570	52,0	12
Pielavesi	8	121	43 302	5 727	7 794	1 031	18,0	64
Rautalampi	4	110	8 813	1 828	5 777	1 198	65,6	53
Suonenjoki	17	625	139 807	15 341	53 017	5 818	37,9	85
Varkaus	45	4 314	1 994 321	80 961	667 072	27 080	33,4	155
Vesanto	5	64	22 738	6 242	1 953	536	8,6	31
yhteensä	98	6 822	2 432 078	34 601	773 096	10 999	31,8	113
Keski-Suomen lääni	337	25 431						
Konnevesi	3	59						
Äänekoski	23	2 372						
Suolahti	8	627						
Viitasaari	15	406						
Pihtipudas	6	90						
yhteensä	55	3 554						
Välitön vaiku- tusalue yht.	153	10 376						

Lähteet: Teollisuustilasto 1979 ja Kuopion läänin lääninsuunnittelu

Kanavan vaikutusalueen teollisuus paikkakunnittain Kuopion läänin
osalta vuonna 1978

Kunta	Toimiala	Br-arvo (1 000 mk)
Karttula	31 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valm.	2 059
	38 Metall- ja konepajatuotteiden valmistus	1 578
Keitele	31 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valm.	5 460
	32 Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahka- tuotteiden valmistus	16 983
	33 Puutavaran valmistus	8 780
Leppävirta	2 Kaivos- ja muu kaivannaistoiminta	26 455
	32 Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahka- tuotteiden valmistus	3 525
	33 Puutavaran valmistus	1 000
	35 Kemiallisten yms. tuotteiden valmistus	14 534
	37 Metallien valmistus	9 699
	38 Metall- ja konepajatuotteiden valmistus	59 329
Pielavesi	2 Kaivos- ja muu kaivannaistoiminta	66
	31 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valm.	32 662
	33 Puutavaran valmistus	3 430
	38 Metall- ja konepajatuotteiden valmistus	1 350
	4 Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	183
Rautalampi	2 Kaivos- ja muu kaivannaistoiminta	3 817
	32 Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahka- tuotteiden valmistus	832
	38 Metall- ja konepajatuotteiden valmistus	1 919
Suonenjoki	31 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valm.	45 214
	32 Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahka- tuotteiden valmistus	10 889
	33 Puutavaran valmistus	39 901
	342 Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	1 072
	36 Savi-, lasi- ja kivit tuotteiden valmistus	583
	38 Metall- ja konepajatuotteiden valmistus	9 117
Varkaus	31 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valm.	128 122
	32 Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahka- tuotteiden valmistus	29 386
	33 Puutavaran valmistus	159 124
	34 Paperiteollisuustuotteiden valmistus, graafinen tuotanto	734 507
	35 Kemiallisten yms. tuotteiden valmistus	3 196
	36 Savi-, lasi- ja kivit tuotteiden valmistus	5 136
	38 Metall- ja konepajatuotteiden valmistus	297 243
	4 Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	410 038
Vesanto	31 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valm.	15 372
	33 Puutavaran valmistus	1 387
	35 Kemiallisten yms. tuotteiden valmistus	390

ALUEEN TEOLLISUUDEN ENERGIA-AINEIDEN KULUTUS
v. 1978

Lääni ja kunta	Kivi- hiili	Raskas poltto- öljy	Muut öljy- tuotteet	Turve	Hake, pu- ru
	1 000 t				1 000 m ³
<u>Kuopion lääni</u>					
Keitele	-	-	-	-	11
Leppävirta	-	1	1	-	-
Suonenjoki	-	-	1	-	25
Varkaus	3	73	4	-	17
Muut	-	-	1	-	2
<u>Keski-Suomen lääni</u>					
Suolahti	-	1	1	1	44
Viitasaari	-	-	-	-	9
Äänekoski	-	49	1	3	-
Muut	-	-	-	-	1
Yhteensä	3	124	9	4	109

TARKASTELUALUEEN KIINTEISTÖJEN ENERGIAN
KULUTUS v. 1978

Energia- laji	Keski-Suomen lääni		Kuopion lääni		Tarkastelu- alue yhteensä
	koko lääni	tark.alueen kunnat	koko lääni	tark.alueen kunnat	
Puu	368 000 m ³	59 000 m ³	450 000 m ³	130 500 m ³	189 500 m ³
Turve:	6 000 m ³	960 m ³	1 000 m ³	290 m ³	1 250 m ³
KPÖ	135 150 t	21 600 t	117 300 t	34 000 t	55 600 t
RPÖ	11 240 t	1 800 t	12 508 t	3 600 t	5 400 t
Kivihiili	1 204 t	193 t	-	-	193 t
Nestekaasu	70 t	11 t	91 t	26 t	37 t
Sähkö	176 GWh	28 GWh	139 GWh	40 GWh	68 GWh

KESKI-SUOMEN SEUTUKAAVALIITTO

TAULUKKO 2

Teollisuuden työpaikat toimialoittain vuosina 1975, 1978 ja 1980

K-S:N IIR 1980

LUKAVALIITTO

kaa...

K-S:n IIR 1980

paikat toimialoittain vuosina 1975, 1978 ja 1980

Kunta Seutukunta	2			31			32			33			34			35			36			38			39			4			2 - 4		
	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980	1975	1978	1980
Jyväskylän mlk	19	25	2	1305	1106	892	1115	524	644	1154	809	857	1596	1790	1604	11	13	5	150	192	168	4463	4456	4706	58	154	152	305	357	367	10196	9426	9397
Jyväskylän mlk	13	12	25	519	471	442	-	98	121	838	513	600	68	59	70	162	116	110	55	46	61	1426	1245	1330	45	45	43	63	77	60	3183	2682	2862
Laukaa	-	-	-	62	66	60	26	-	-	142	138	117	252	203	207	988	1012	984	52	50	50	-	-	-	-	-	-	26	25	30	1765	1638	1668
Muurame	-	-	-	8	7	7	-	3	-	34	9	28	-	-	-	-	-	-	6	5	6	204	268	413	21	35	51	-	-	-	273	327	505
Säynätsalo	-	-	-	13	10	10	-	-	-	816	790	733	78	-	-	-	-	-	-	-	-	81	66	90	-	-	-	23	15	21	1011	901	854
J:KYLÄN YKA	32	37	27	1907	1660	1411	1141	625	765	2984	2259	2335	1994	2052	1881	1161	1141	1099	263	293	285	6405	6199	6759	124	234	246	417	474	478	16428	14974	15286
Hankasalmi	11	15	15	1	-	2	-	-	-	116	135	142	1	2	2	-	6	29	3	2	2	15	4	14	3	3	3	-	-	-	150	167	209
Korpilahti	-	-	-	1	1	1	16	-	7	26	16	17	1	1	-	11	14	33	32	30	20	11	31	42	-	-	-	5	5	5	103	98	125
Petäjävesi	5	1	2	6	7	11	14	15	86	9	9	11	-	-	-	9	14	24	-	-	-	125	53	81	8	-	-	128	125	111	304	224	326
Toivakka	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	1	1	-	-	-	68	88	97	63	44	39	-	-	-	-	-	-	3	3	3	135	136	144
Uurainen	-	-	-	2	2	2	-	1	1	20	26	47	-	-	-	5	6	7	89	87	49	7	26	57	-	-	-	-	-	-	123	148	163
J:KYLÄN SK	48	53	44	1917	1670	1431	1171	641	859	3156	2446	2553	1996	2055	1883	1254	1269	1289	450	456	395	6563	6313	6953	135	237	249	553	607	597	17243	15747	16253
Jämsä	-	-	-	139	152	154	71	35	44	247	358	412	998	996	1078	-	6	7	21	18	23	81	45	58	7	3	-	90	88	87	1654	1701	1903
Jämsänkoski	-	-	2	24	20	38	132	164	177	21	18	36	987	919	942	19	-	23	2	2	-	206	172	172	1	1	1	58	42	44	1450	1338	1435
Kuhmoinen	-	-	-	6	7	5	55	50	53	86	76	105	1	5	4	17	40	67	1	-	-	37	12	29	-	-	-	13	16	12	216	206	275
JÄMSÄN SK	-	-	2	169	179	197	258	249	274	354	452	553	1986	1920	2024	36	46	97	24	20	23	324	229	295	8	4	1	161	146	143	3320	3245	3613
Keuruu	6	20	22	57	19	19	168	223	225	308	330	324	294	298	290	158	158	159	4	2	2	159	68	112	-	2	2	56	59	61	1210	1179	1216
Multia	-	13	5	-	-	-	16	58	69	44	35	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	1	-	-	-	10	8	7	71	119	132
KEURUUN SK	6	33	27	57	19	19	184	281	294	352	365	374	294	298	290	158	158	159	4	2	2	160	73	113	-	2	2	66	67	68	1281	1298	1348
Kannonkoski	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	22	-	-	-	16	15	15	26	25	57
Karstula	-	-	10	8	8	8	55	47	70	83	114	132	3	4	4	20	4	8	2	1	1	53	59	72	-	-	-	22	26	26	246	263	331
Kivijärvi	-	-	-	11	13	14	-	-	-	1	6	30	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	7	14	-	-	-	-	-	-	14	26	58
Kyyjärvi	31	33	52	-	-	-	3	-	-	14	17	44	-	-	-	-	-	-	6	8	11	8	6	2	-	-	-	-	-	-	62	64	109
Pylkönmäki	32	17	26	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	2	3	-	-	4	-	-	-	1	1	2	35	21	36
Saarijärvi	4	-	-	29	32	24	17	29	112	190	212	201	80	60	110	122	90	100	5	14	13	155	115	134	33	47	30	148	178	182	783	777	906
S:JÄRVEN SK	67	50	88	48	53	46	75	76	182	296	357	428	83	64	114	142	94	108	17	25	28	218	190	248	33	47	30	187	220	225	1166	1176	1497
Kinnula	-	-	-	3	3	3	-	-	43	20	30	54	-	-	-	-	-	-	5	11	14	2	1	4	-	-	-	-	-	-	30	45	118
Pihtipudas	15	26	29	7	5	13	8	25	37	46	48	57	3	3	4	-	-	-	-	-	-	12	12	53	-	-	-	14	15	15	105	134	208
Viitasaari	-	15	23	27	22	19	35	44	135	124	178	237	3	3	5	-	-	-	79	56	55	30	49	92	-	-	7	30	35	43	328	402	616
V:SAAREN SK	15	41	52	37	30	35	43	69	215	190	256	348	6	6	9	-	-	-	84	67	69	44	62	149	-	-	7	44	50	58	463	581	942
Konginkangas	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5	5	2	-	-	-	5	6	6	12	11	23
Konnevesi	-	-	-	-	-	2	9	5	5	16	12	16	1	1	1	43	43	29	-	-	-	4	2	32	-	-	-	16	15	10	89	78	95
Sumiainen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	2	3	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	3
Suolahti	-	-	-	19	11	11	-	-	-	548	476	448	5	5	5	30	11	22	6	4	9	420	447	477	-	-	-	12	12	11	1040	966	983
Aänekoski	-	-	-	144	181	181	80	74	88	120	104	113	1204	1127	1190	139	136	141	1	1	1	353	540	718	-	-	-	138	136	117	2179	2299	2549
Ä:KOSKEN SK	-	-	-	163	192	194	89	79	107	684	595	581	1210	1133	1196	214	190	192	9	8	10	786	994	1229	-	-	-	171	169	144	3326	3360	3653
Joutsa	-	-	-	47	40	36	-	-	51	58	61	102	6	6	4	-	-	-	4	4	2	30	42	56	-	-	5	-	-	12	145	153	270
Leivonmäki	4	32	56	-	-	-	-	-	-	39	64	104	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4	4	-	-	3	-	-	-	-	47	120	169
Luhanka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6
JOUTSAN SK	4	32	56	47	40	36	-	-	51	102	151	212	6	6	4	-	-	6	4	4	2	35	46	56	-	-	8	-	-	12	198	279	445
KESKI-SUOMI	140	209	269	2438	2183	1960	1820	1395	1982	5134	4622	5049	5581	5482	5520	1804	1757	1851	592	582	529	8130	7907	9047	176	290	297	1182	1259	1247	26997	25686	27751

2 = Kaivos- ja kaivannaistoiminta

31 = Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus

32 = Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahkatuotteiden valmistus

33 = Puutavaran valmistus

34 = Paperiteollisuustuotteiden valmistus, graafinen tuotanto

35 = Kemiallisten, maaöljy-, kumi- ja muovituotteiden valmistus

36 = Savi-, lasi- ja kivituuotteiden valmistus

38 = Metall- ja konepajatuotteiden valmistus

39 = Muu valmistus

4 = Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto

HAUKIVEDEN - IISVEDEN KANAVOINTIHANKKEEN VÄLITTÖMÄN VAIKUTUS-
ALUEEN KUNTIEN METSÄVARAT, HAKKUUSUUNNITE JA HAKKUUT VUOSINA
1978 - 1980

Lääni ja kunta	Metsä- varat milj.m ³	Hakkuu- suunnite 1 000 m ³	Hakkuut 1 000 m ³ x)		
			1978	1979	1980
<u>Kuopion lääni</u>					
Leppävirta + Varkaus	9,8	448	329	482	471
Suonenjoki	5,7	255	195	260	225
Rautalampi	4,9	223	164	167	178
Karttula	3,7	168	141	170	142
Tervo	3,3	151	158	188	121
Vesanto	3,8	170	138	146	155
Keitele	3,1	142	126	162	135
Pielavesi	7,1	324	206	329	346
<u>Mikkelin lääni</u>					
Jäppilä	3,7	160	104	116	110
<u>Keski-Suomen lääni</u>					
Konginkangas	1,3	60	49	50	58
Konnevesi	3,5	166	163	156	155
Pihtipudas	3,1	131	169	210	169
Suolahti	0,2	11	13	12	9
Sumiainen	1,2	59	60	56	62
Viitasaari	6,4	301	265	304	307
Äänekoski	1,2	58	55	67	51
Vaikutusalue yht.	62,0	2 827	2 335	2 875	2 694

x) Piirimetsälautakuntien arvio

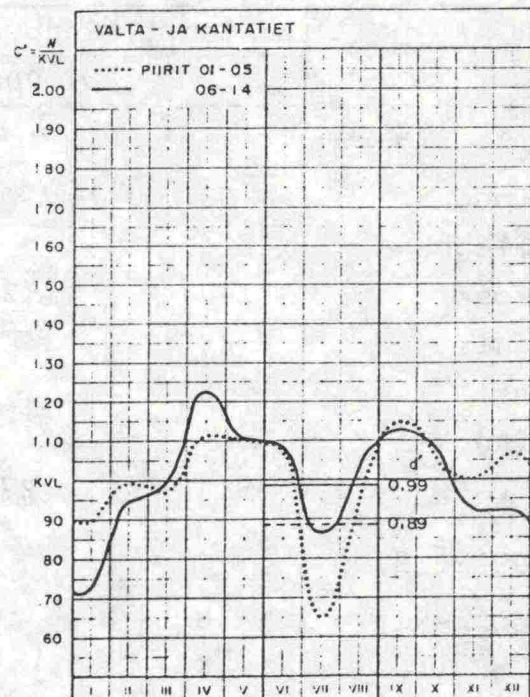
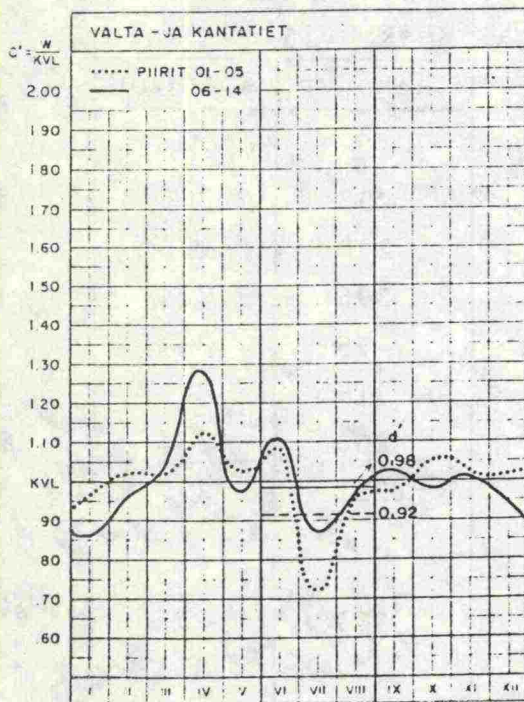
TIELIIKENTEEN KAUSIVAIHTELUT v. 1979 (ajoneuvojen lkm)

08 = Kuopion piiri

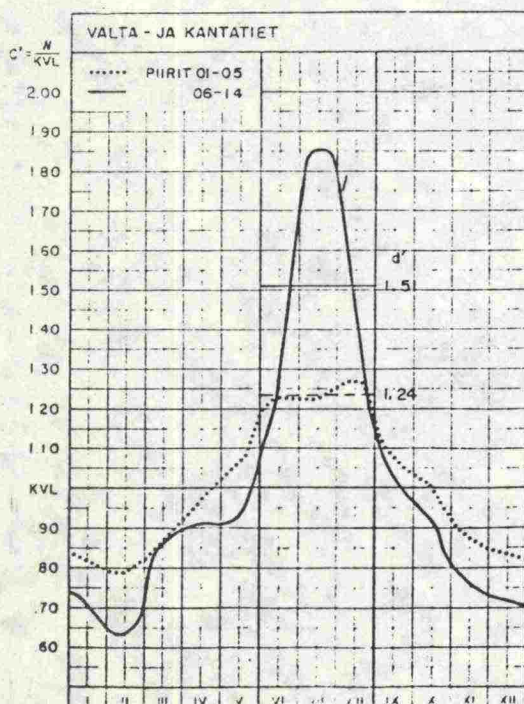
09 = Keski-Suomen piiri

Täysperävaunulliset kuorma-autot

Puoliperävaunulliset kuorma-autot



Kaikki autot



Kausivaihtelu ilmoitetaan vaihtelukertoimella c_i . Kausivaihtelukerroin ilmaisee viikon keskimääräisen vuorokausiliikenteen suhteen koko vuoden keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen.

$$c_i = \frac{W_i}{KVL}$$

jossa W_i = viikon i keskimääräinen vuorokausiliikenne

KVL = koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne

Kesäliikennekertoimella d' ilmoitetaan kesän keskimääräisen vuorokausiliikennemäärän suhde koko vuoden keskimääräiseen vuorokausiliikennemäärään.

$$d' = \frac{KKVL}{KVL}$$

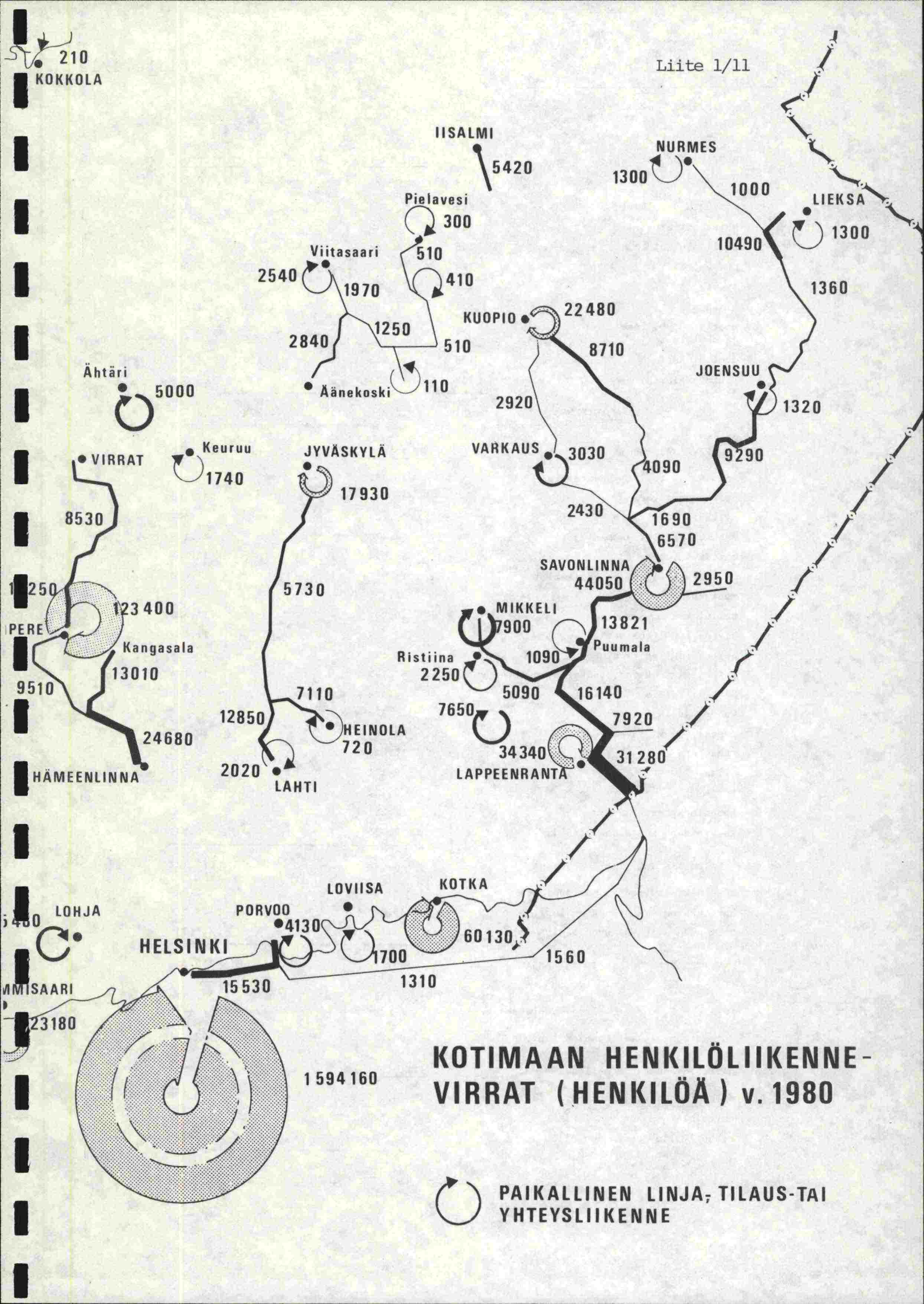
jossa KKVL = kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne

KVL = koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne

TARKASTELUALUETTA LEIKKAAVAN JA YMPÄRÖIVÄN
RATAVERKON ASEMIEN TAVARALIIKENNE v. 1980

Asema	Lähtenyt	Saapunut	Yhteensä	Keskikulj.matka km	
	1 000 t			lähtenyt	saapunut
<u>Tarkastelualue</u>					
Pihtipudas	32	1	33	298	306
Keitelelohja	6	0	6	290	423
Äänekoski	140	123	263	396	284
Suolahti	44 ¹⁾	2 ¹⁾	46	75	314
Iisvesi	75	1	76	315	349
Suonenjoki	59	4	63	260	332
Varkaus	514	277	791	321	299
<u>Ympäröivä alue</u>					
Kannonkoski	8	0	8	377	276
Saarijärvi	16	5	21	362	311
Jyväskylä	204	403	607	320	172
Haapakoski	7	1	8	187	291

1) Pl. raakapuukuljetukset välillä Suolahti - Jyväskylä
(ns. rautakanava)



2. LIIKENNETILASTO v. 1980

(15.4.80 - 17.1.81)

2.1. SULUTETUT ALUKSET JA
PUUTAVARALAUTAT, kpl

	17.1.1981		12.1.1980	
	Mätkiä	Pälli	Mätkiä	Pälli
matkustaja-alkset	816	138	767	241
kuivalastialukset	822	912	678	714
säiliöalkset	196	198	174	174
proomut	714	740	580	580
työntäjät	712	730	586	586
hinaajat	1.571	1.549	1.403	1.374
moottori- ym. veneet ja huvialukset	250	157	259	153
muut alukset	138	108	120	78
puutavaralautat	732	724	638	628
YHTEENSÄ	5.951	5.256	5.205	4.528

2.2. TAVARAMÄÄRÄ, tonnia

	17.1.1981	12.1.1980
sahattu ja höylätty puutavara	45.067	36.833
pyöreä puutavara	382.093	337.490
pylväät	24.123	19.674
raakamineraalit ja maalajit	54.480	47.149
mineraalituotteet	54.674	42.823
muut raaka-aineet ja kemikaalit	18.067	7.624
rautakuona	2.322	-
selluloosa	10.203	11.323
kivennäispolttoaineet	57.279	11.659
nestemäiset polttoaineet	99.192	80.279
metallit harkkoina, tankoina, putkina yms.	67.195	18.796
metalliteollisuustuotteet	3.474	2.590
vaneri ja lastulevy	379	-
paperi, pahvi ja kartonki	82.227	50.832
sahanpuru	15.719	5.000
vilja	2.171	1.509
turve	2.125	-
kappaletavara	1.221	-
tavaramäärä konteissa, 146 kpl	2.335	3.541
LAIVOISSA KULJETETTU YHTEENSÄ	924.646	677.122
havutukkien uitto Suomen puolella	4.588	5.924
havutukkien uitto kanavan läpi	145.334	124.279
kuitupuun uitto kanavan läpi	233.799	226.049
UITTAMALLA KULJETETTU YHTEENSÄ	383.721	356.252
YHTEENSÄ	1.308.367	1.033.374

Matkustaja-alkset kanavan läpi, BRT

95.925 92.031

2.3. MATKUSTAJAMÄÄRÄ, henkilöä

	17.1.1981	12.1.1981
matkustaja-alksissa kanavan läpi	14.105	24.778
huvialuksissa kanavan läpi	587	589
risteilyilla Suomen puolella	29.724	26.870
YHTEENSÄ	44.416	52.237

Liite 3/1. Eri kuljetusketjujen tavaramäärät ja suoritteet vaihtoehtoisin (pl. raakapuun kuljetus)

Kulj. ketju	Tavara	Määrä, 1 000 t		Matka, km						Suorite v. 1990, milj. tkm					
		1990	2000	0-ve		vesitie-ve				0-ve		vesitie-ve			
				tie	juna	tie	1	2a	2b	tie	juna	tie	1	2a	2b
	Kotimaan liikenne														
1	- Teoll.hake, puru	40	42	-	117	-	101	101	101	-	4,680	-	4,040	4,040	4,040
2	"	18	19	-	275	-	335	321	313	-	4,950	-	6,030	5,778	5,634
3	"	4	4	-	301	-	312	346	360	-	1,204	-	1,248	1,384	1,440
4	"	2	2	-	346	-	462	448	440	-	0,692	-	0,924	0,896	0,880
5	- Metsähake	12	20	215	-	30	175	161	153	2,580	-	0,360	2,100	1,932	1,836
6	- Polttoturve	55	80	188	-	30	203	189	181	10,340	-	1,650	11,165	10,395	9,955
7	- Öljytuotteet	40	40	-	346	-	688	674	666	-	13,840	-	27,520	26,960	26,640
8	- Suola ym.	13	20	-	279	-	505	491	483	-	3,627	-	6,565	6,383	6,279
9	- Liima	2	2	285	-	-	329	315	307	0,570	-	-	0,658	0,630	0,614
	- Yhteensä	186	229							13,490	28,993	2,010	60,250	58,398	57,318
10	- Malmi	500	-	100	-	-	137	183	197	50,000	-	-	68,500	91,500	98,500
	Vienti														
11	- Sahatavara	11,5	12	-	279	-	505	491	483	-	3,208	-	5,807	5,646	5,554
12	- Sahatavara, sellu	37,5	40	-	319	-	606	592	584	-	11,962	-	22,725	22,200	21,900
13	- Kivituotteet	10	15	x)	204	x)	611	597	589	-	2,040	-	6,110	5,970	5,890
14	"	10	15	x)	279	x)	583	569	561	-	2,790	-	5,830	5,690	5,610
15	- Kasvuturve	3	8	x)	195	x)	611	597	589	-	0,585	-	1,833	1,791	1,767
	- Yhteensä	72	90							-	20,585	-	42,305	41,297	40,721

x) Kuorma-autokuljetusmatka sekä rautateille että vesiteille on oletettu yhtä pitkäksi ja jätetty pois.

Kulj.ketjun suorite 0-ve:ssä: tie + juna

" 1, 2a ja 2b ve:ssä: tie + 1 tai 2a tai 2b

HAUKIVEDEN-IISVEDEN KANAVOINTIHANKKEEN KÄYTTÖ- JA
KUNNOSSAPITOKUSTANNUKSET VUODEN 1980 HINNAIN

Reitti: Iisvesi - Suonteenselkä - Paasvesi - Kuvansi -
Sorsavesi - Osmajärvi - Huruslahti (kanavointi-
vaihtoehto 2b)

<u>Käyttö/sulku</u>	<u>mk/a</u>
Palkat (3 ympärivuotista)	110 000
Energia	20 000
Kiinteistöt	20 000
	<u>150 000</u>
Yleiskustannukset n. 10 %	15 000
Yhteensä	<u>165 000</u>

<u>Kunnossapito/sulku</u>	
Sulut ja sillat (koneistot yms.)	50 000
Kanava-alueet, kiinteistöt jne.	50 000
Varusteet, laitteet, kalusto jne.	20 000
	<u>120 000</u>
Yleiskustannukset n. 10 %	10 000
Yhteensä	<u>130 000</u>

Väylät ja avokanavat	80 000
Uittolaitteet (puomit, joh- teet ym.)	120 000
Väylämerkit	170 000
	<u>370 000</u>
Yleiskustannukset n. 10 %	40 000
Yhteensä	<u>410 000</u>

Koko kanava (75 km)

Käyttö

- 4 sulkua \times 165 000 mk/a = 660 000

Kunnossapito

- 4 sulkua \times 130 000 mk/a = 520 000
- väylät laitteineen = 410 000
930 000

Kaikkiaan 1 590 000

PROOMUKULJETUSKUSTANNUKSET v. 1980

Kustannuslaji	Työntäjät		Proomut	
	440 kW 8 kk/a	1 000 kW 10 kk/a	Tonava 8 kk/a	Eurooppa
	1 000 mk/a			
Pääomakustannukset				
poistoaika 25 a, jäännösarvo = 0, laskentakorko 8,5 %				
- työntäjä 440 kW, hankintahinta 4,5 mmk	442			
- työntäjä 1 000 kW, hankintahinta 10,0 mmk		982		
- Tonava-proomu, hankintahinta 1,80 mmk			177	
- Eurooppa II a -proomu, hankintahinta 2,75 mmk				270
Käyttökustannukset				
a. Päiväkustannukset				
Henkilökustannukset kuukaudessa				
	440 kW	1 000 kW		
	mk/kk			
- päällikkö	3 250	3 250		
- perämies	2 550	2 550		
- kansimies, vanhempi	2 180 x 3,2	2 180 x 3,2		
- kansimies, vanhempi	-	2 180		
- kansimies, nuorempi	2 040	2 040		
- konepäällikkö	3 180	3 180		
- koneenhoitaja	- x 2,5	2 480 x 2,5		
- emäntä	2 190	2 190		
palkkakustannukset	45 489	58 665		
Henkilöstökustannukset purjehduskaudella				
8,0/10,0 kk + 0,5 kk:n riisumisaika	387	616		
Huolto ja kunnossapito 2 % hankintahinnasta	90	200	36	55
Vakuutuskustannukset 2 % hankintahinnasta purjehduskautena, muulloin 1 %	77	183	31	47
Yleiskustannukset 10 %	100	198	24	37
Yhteensä purjehduskaudella	1 096	2 197	268	409
b. Poltto- ja voiteluainekustannukset tunnissa				
	440 kW	1 000 kW		
ajossa 204 g/kWh	90 kg/h	204 kg/h		
polttoaineen hinta ¹⁾ 142 p/kg				
polttoaine tunnissa	127,8 mk/h	289,7 mk/h		
voiteluaine 10 %	12,8 mk/h	29,0 mk/h		
ajossa yhteensä	140,6 mk/h	318,7 mk/h		
satamassa	28,1 mk/h	63,7 mk/h		

1) Kevyt polttoöljy 1.6.1980

Yksikköhinnat proomukuljetuksissa (ilman lastinkäsittelykustannuksia, mutta lastinkäsittelyn odotusajat mukaan lukien) eli kuljetuskapasiteettikustannukset ovat (taul. 1):

Taulukko 1. Proomuliikenteen kuljetuskapasiteettikustannukset kuljetusketjujen eri vaiheissa v. 1980

Kuljetusvaihe	Yk-sikkö	Työntökytkye			
		A		C	
		lasti 1 400 t	lasti 2 500 t	lasti 2 x 1 400 t	lasti 2 x 2 500 t
Ajo järvillä ja rannikolla	p/tkm	3,60	2,10	3,30	1,95
Haukiveden-Iisveden kanava sulutuksineen					
- vaihtoehto 1	mk/t	3,95	-	4,10	-
- vaihtoehto 2a	mk/t	5,15	-	5,30	-
- vaihtoehto 2b	mk/t	5,35	-	5,50	-
Saimaan kanava sulutuksineen	mk/t	3,80	2,10	4,50	2,50
Sulutus (muut kuin Haukiveden-Iisveden ja Saimaan kanava)	mk/t	0,15	0,05	0,25	0,15
Satama-aika liikimäärin (työntäjä odottaa lastin käsitte-lyä)					
- öljylasti	mk/t	3,30	2,35	3,85	3,25
- öljylastin vajutus 1 100t		-	1,85	-	-
- irtotavara-lasti	mk/t	4,35	4,10	7,10	6,75
- yksikkötavara-lasti					
Lastaus					
1 100 t/proomu	mk/t	4,20	-	6,50	-
1 400 t/proomu	mk/t	3,95	-	6,40	-
jättö emälaivaan	mk/t	-	1,30	-	1,50
Viivästymis- ja järjestelyvara					
- sisävesiliik.	%	10	10	10	10
- sisävesi-rannikkoliikenne	%	15	15	15	15

Laskelman yksikköhinnat sisältävät lastin kuljetuksen lisäksi paluuajon painolastissa sekä lastauksen + purkauksen aikakustannukset kiinnitys- ja irroitusai-koineen (yhteensä noin 4x2 h = 8 h/kierros) satamissa. Viivästymisvara 10 % sisävesi- ja 15 % sisävesi-rannikkoliikenteessä lisätään osatekijöiden kustannusten summaan.

LASTINKÄSITTELY- JA TERMINAALIKUSTANNUKSET SEKÄ KÄYTTÖMAKSUT

Uitossa ja maakuljetuksissa ovat raakapuun terminaali- ja sivukustannukset (taul. 1):

Taulukko 1. Raakapuun terminaali- ja sivukustannukset
v. 1980

Kustannustekijä	Autokul- jetus	Rautatie- kuljetus	Nippu- uitto
	mk/m ³		
Nippusiteet, nippujen si- donta ja hinauslautan teko	-	-	3,00
Pudotuspaikkojen ja jää- varastojen kustannukset	-	-	0,80
Vastaanotto tehtaalla	0,60	1,50	1,50
Hankintoihin sitoutuneen pääoman korko	-	-	1,40
Kuitupuun laatuhyvitys keskim. kaikelle uitto- puulle	-	-	-1,00

Proomuliikenteessä ja maakuljetuksissa ovat lastinkäsittely-
ym. terminaalikustannukset (taul. 2):

Taulukko 2. Eri tavararyhmien lastinkäsittely- ja terminaali-
kustannukset v. 1980

Tavararyhmä ja kustannustekijä	Autokul- jetus	Rautatie- kuljetus	Proomukuljetus	
			sisävesi- rannikko- liikenne	proomu- emälaiva- liikenne
	mk/t			
Turve, hake, puru				
Lastaus	6,60	3,00	2,70	-
Purkaus	0	1,90	4,50	-
Öljy				
Lastaus	0,40	0,40	0,25	-
Purkaus	0,40	0,40	0,25	-
Metsäteollisuus- tuotteet				
Siirto tehtaalta proomun sivulle	-	-	-	5,00
Lastaus kuljetusvälineeseen	-	6,00	-	-
Huolinta, ahtaus sisävesi- laiturissa	-	-	-	10,00
Proomun hinaus ja lastaus emälaivaan	-	-	-	1,80
Purkaus merisatamassa	-	-	-	-
Varastosta laivan sivulle, huolinta	-	-	-	-

Tavararyhmä ja kustannustekijä	Autokul- jetus	Rautatie- kuljetus	Proomukuljetus	
			Sisävesi- rannikko- liikenne	proomuema- laivalii- kenne
	mk/t			
Varaston kautta laivan sivulle, huolinta	-	13,30	-	-
Ahtaus	-	6,60	-	-
Nosturi- ym. kustannukset	-	6,65	-	-
M a l m i, k i v i y m s.				
Lastaus	1,50	1,50	4,00	4,00
Purkaus	-	-	4,00	4,00

Taulukko ei sisällä sellaisia kustannuseriä (liikennemaksu, aluksen kiinnitys, irroitusmaksut, satamamaksut, satamaluotsaus), jotka ovat vaihtoehdosta riippumatta yhtä suuret. Metsäteollisuustuotteiden rautatiekuljetus - linjalaivavaihtoehdosta puuttuvat mm. peitemaksut, varastoaluevuokra yms.

Viranomaisten perimät maksut Saimaan kanavan kautta kulkevassa liikenteessä välillä Suomenlahti - Varkaus (kanavan lupamaksu, luotsausmaksut) olivat edestakaiselta matkalta Eurooppa II a -proomua tai vastaavaa moottoriproomua kohti 2 x 2 645 mk. Tavaramääräyksikköä kohti maksut olivat 2,15 mk/t, jos lasti on 2 500 t/alus, ja 3,80 mk/t, jos lasti on 1 400 t/alus.

YHTEISKUNTATALOUDELLISET YKSIKKÖKUSTANNUKSET

Liikennemuotojen vastuualuejako

Suomessa valtio rakentaa ja ylläpitää vesiliikenneväylät ja lähes kokonaan rataverkon. Vähäisen osan rataverkosta (kunnallisten satamien ratapihat) rakentavat ja ylläpitävät kunnat.

Kuntien rakentamia ja ylläpitämiä satamia on 45, ja yksityisiä teollisuussatamia on 35 sekä lisäksi joukko lastinkäsittelypaikkoja. Satamainvestoinneille voi valtio myöntää korkotukea. Noin neljästä sadasta puutavaran veteenpudotuspaikasta on valtio rakentanut osan, mutta pääosasta rakentamista ja kaikkien ylläpidosta huolehtivat yritykset. Valtio osallistuu kuntien kanssa piensatamien, kuten vene- ja kalastussatamien sekä yhteyslaituriverkon rakentamiseen.

Valtio ja kunnat rakentavat ja ylläpitävät päätie- ja katuverkon ja yksityiset yksityistieverkon. Koko tieverkon pituudeksi on arvioitu 173 000 km. Siitä on valtion rakentamia ja ylläpitämiä yleisiä teitä 43 % eli 75 000 km, kuntien liikenneväyläverkkoa lasketaan olevan 8 000 km ja yksityisteitä 90 000 km. Joidenkin arvioiden mukaan tosin yksityistieverkon pituus olisi noin 350 000 km, mistä puolet olisi tilakohtaisista teistä.¹⁾ Yksityisteistä oli valtion avustamia teitä 40 600 km vuonna 1980.

Tavaraliikenteen toteuttamisesta tieliikenteessä, alusliikenteessä ja uitossa huolehtii yksityinen sektori. Rautateiden liikkuvan kaluston hankinnan rahoittaa valtio²⁾, ja valtionrautatiet huolehtii niiden käytöstä ja liikenteen toteutuksesta.

Valtio perii eri liikennemuodoilta liikenteen erityisveroja ja veroluontoisia maksuja (polttoainevero, autovero ym.). Valtio saa tieliikennetuloja myös perimällä kunnilta osuutta paikallisteiden rakentamis- ja ylläpitomenoista. Valtio ja kunnat perivät vesiliikenteeltä valtion polttoaineveron lisäksi käyttöön perustuvia korvauksia (lupamaksut kansainvälisen Saimaan kanavan liikenteessä, satamamaksut, luotsausmaksut, rannikolla väylämaksut talvilisineen).

Valtionrautateiden tulot kertyvät asiakkailta perittävistä kuljetusmaksuista. Niillä tulisi periaatteessa kattaa käyttömenojen lisäksi valtion budjetti-varoilla kustannettava rataverkko ja sen ylläpito,

1) Liikenneministeriö. Liikenteen nykytilan inventointi. Raportti 1. Liikennesuunnitteluosaston julkaisuja nro 1/1972.

2) Liikenneministeriö, joulukuu 1980, mt.

mutta käyttötulot eivät ole riittäneet käyttömenojen kattamiseen.¹⁾

Polttoaineverotuottoja (benssiini, öljy) kertyy valtiolle, paitsi kaikista liikennemuodoista myös muilta tuotannon aloilta, kuten metsä- ja maataloudesta, teollisuudesta ym.²⁾. Keräämistään autoveroista valtio palauttaa osan välittömästi eräille ammattimaisen autoliikenteen ja muille erityisryhmille. Yritykset voivat vähentää sekä henkilö- että tavaraliikenteen pääoma- ja käyttökustannuksia liiketuotoista ennen veroja. Täten osa liikenteen erityisveroista ja -maksuista palautuu välillisesti niiden maksajille alennuneen verotusasteen muodossa.³⁾

Liikennemuotojen lopullisesta menojen ja tulojen suhteesta julkisen vallan kannalta ei ole käytettävissä laskelmia. Kustannusvastaavuustarkasteluissa, ts. julkisen vallan liikennemenojen ja liikennetulojen vertailussa lähdetäänkin tavallisesti budjettiperustalta.

1) Liikenneministeriö, joulukuu 1980, mt.

2) V. 1980 oli Suomessa 500 000 moottorivenettä, yli 100 000 moottorisahaa, 240 000 traktoria jne.

3) V. 1980 oli ammattimaisessa autoliikenteessä 45 000 autoa, ja yritysten autoja on arvioitu olleen 1/5 autokannasta.

Laskelmat julkisen vallan menoista ja tuloista eri liikennemuodoissa

Vuonna 1980 olivat julkisen vallan menot tai kustannukset ja tulot liikenteestä liikenneministeriössä tehtyjen laskelmien ja niiden täydennysten^{1) 3)} (kuntien menot ja tulot, valtionrautateiden käyttömenot ja -tulot) mukaan (taul. 1):

Taulukko 1. Julkisen vallan menot ja tulot eri liikennemuodoista v. 1980

Meno- tai tulolaji	Tieliikenne	Rautatie- liikenne	Sisävesi- liikenne
	milj. mk		
M e n o t			
Valtio, liikenneverkot			
- poistot	1 134	308	46
- korot (4 %)	1 000	332	65
- käyttö ja kunnossapito	670 ²⁾	372	22
Valtionrautatiet			
- käyttömenot (ilman liikkuvan kaluston korkoa) ³⁾	-	2 363	-
Kunnat			
- liikenneväyläverkon rakentaminen ja ylläpito	1 200 ⁴⁾	.. ⁵⁾	2
Menot yhteensä	4 004	3 375	135 ⁶⁾
T u l o t			
Valtio			
- liikenteen erityisverot ja -maksut ¹⁾	4 300	-	50
Valtionrautatiet			
- käyttötulot ³⁾	-	1 864	-
Kunnat	145	80	2
Tulot yhteensä	4 445	1 944	52
Nettomeno tai -tulo	+ 441	- 1 431	- 83

1) - Talvitie, Mikko 1981, mt.

- TVH, V-os. Laskelmia julkisen vallan liikennemenoista ja -tuloista. 13.2.1981/JL

2) Päällysteen uusimiset (280 milj. mk) sisältyvät pääomakustannuksiin

3) Rautatiehallituksen taloustoimisto. Valtionrautateiden kuukausikatsaus. Helsinki, toukokuu 1981

4) Liikenneins. Lehtonen / Suomen Kaupunkiliitto. Puhelintiedustelu 26.10.1981

5) Satamien ratapihojen kustannuksista tieto puuttuu

6) Saimaan kanavan osuus on n. 70 milj. mk, mihin sisältyvät mm. yleisten teiden rakentamis- ja ylläpitokustannukset

Yhteiskuntataloudelliset liikenneonnettomuuskustannukset eivät sisälly taulukon lukuihin.

Laskelmassa on valtion osuus liikenneverkkojen menoista esitetty pääomakustannuksina (poistot + korot). Valtion budjettimenot tieliikenteestä vuonna 1980 oli tie- ja vesirakennushallituksen talousosaston mukaan 2 597 milj. mk¹⁾, kun menot kustannusperusteisena olivat liikenneministeriön mukaan 2 804 milj. mk. Ero on 7,8 %.

Valtion tulot tieliikenteestä olivat liikenneministeriön laskelman (taul. 1) mukaan 4 300 milj. mk. Tie- ja vesirakennushallituksen talousosaston mukaan tieliikenteen tulot olisivat olleet 4 683 milj. mk¹⁾. Viimemainittu summa sisältänee tieliikenteen tulojen lisäksi vesiliikenteen ym. polttoaineverotuotot.

Kuorma-autoliikenteen osuutta valtion ja kuntien tieliikennemenoista on liikenneministeriössä tarkasteltu vuonna 1977²⁾. Sen mukaan julkisen vallan menot ja tulot tieliikenteestä olivat vuonna 1977:

	Menot milj. mk	Tulot milj. mk
Koko tieliikenne (valtio ja kunnat), siitä kuorma-autoliikenne	2 940 700	3 320 520

Liikenneministeriön mukaan julkisen vallan nettomeno suoriteyksikköä kohti oli tuolloin 1,0 p/tkm²⁾. Vuoden 1980 hintatasossa tämä nettomeno olisi 1,3 p/tkm.

Koko tieliikenteen tulojen ja menojen suhde vuonna 1977 oli 1,13 ja 1,11 vuonna 1980. Suhde näyttää hie-
man huonontuneen, mutta selvitystä ei ole siitä, mikä on ollut kuorma-autoliikenteen vaikutus. Raskaan liikenteen arvioidaan kuitenkin rasittavan tieverkkoa eniten, ja kun yleisten teiden kunnostuksen (päällysteiden uusiminen, sorateiden kulutuskerroksen vahvistaminen ym.) volyymin on katsottu vaativan 5 %/a lisäämisen vuosina 1980 - 1986, ei kuorma-autoliikenteen nettomeno näytä ainakaan vähenevän. Suunniteltu kuorma-autojen kokonaispainon korottaminen toteutuessaan vähentää erityisverotuloja, ja se saattaa lisätä teiden ja siltojen rasitusta. Julkisen vallan nettomenoksi voidaankin arvioida vähintään 1,5 p/tkm.

1) TVH/Tt. Lausunto Haukivesi- Iisvesi kanavahankkeeseen liittyvistä laskelmista. Helsinki 7.9.1981/NH.

2) Talvitie, Mikko. Kustannusvastaavuusperiaate ja tariffipolitiikka. Esitelmä kuljetus- ja tariffipolitiikkakonferenssissa. Helsinki, 10. - 11.11. 1977.

Rautatieliikenteessä tavaraliikenteen osuus valtion tuloista ja menoista vuonna 1977 oli em. liikenneministeriössä tehdyn laskelman mukaan:

	Menot	Tulot
	milj.mk	
Koko rautatieliikenne,	2 160	1 340
siitä vaunukuormaliikenne	1 160	325

Valtion nettomenoksi vaunukuormaliikenteestä muodostui liikenneministeriön mukaan 5,0 p/tkm. Vuoden 1980 hintatasossa tämä olisi 6,5 p/tkm.

Valtionrautateiden menojen ja tulojen suhde, joka vuonna 1977 oli valtion osalta 1,61, oli vuonna 1980 jonkin verran huonompi, eli 1,81. Mikäli kuljetusmaksut rautateiden henkilö- ja tavaraliikenteessä olisivat vuonna 1980 olleet täyskatteelliset, olisi niiden pitänyt olla keskimäärin 1,31-kertaiset. Tällöin tavaraliikenteen keskimääräisen tuoton, joka oli 15,66 p/tkm, olisi tullut olla noin 28,3 p/tkm. Täten laskettu valtion nettomeno olisi noin 12,6 p/tkm.

Rautateiden kustannuksista on osa kiinteitä pitkälläkin tähtäyksellä. Liikenneministeriössä tehdyn کاركان arvion mukaan¹⁾ noin puolet käyttömenoista (7,8 p/tkm) olisi kiinteitä esimerkiksi metsäteollisuustuotteiden kuljetuksessa. Jos tavaraliikenteen nettomenon reaalikasvuksi vuosina 1977-1980 arvioidaan menojen ja tulojen suhteen kasvu, päädyttäisiin puolestaan nettomenoon 7,3 p/tkm vuonna 1980, mitä käytetään tässä selvityksessä.

Arviossa ei ole otettu huomioon sitä, että vuosina 1977-1980 rautateiden henkilöliikenteen tuotot henkilökilometriltä kasvoivat 23,4 %, mutta tavaraliikenteen tuotot tonnikipometriltä vain 11,3 %. Siten tavaraliikenteen nettomeno todennäköisesti olisi suurempi kuin edellä arvioitu.

Vuodesta 1983 alkaen valtion nettomeno rautatieliikenteestä lievästi supistuu²⁾, mikä korjaa vuoden 1980 tavaraliikenteen nettomenon todennäköistä aliarviota:

Valtion menot ja tulot rautatieliikenteestä, milj. mk						
	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Sijoitus- ja käyttömenot, korvaukset	3 558	3 548	3 562	3 594	3 619	3 646
Käyttötulot	2 030	2 125	2 179	2 217	2 266	2 305
Nettomeno	1 528	1 423	1 383	1 377	1 353	1 341

1) Liikenneministeriö 17.6.1981, mt.

2) Liikenneministeriö, joulukuu 1980, mt.

Valtion nettomenoiksi uitosta vuonna 1976 on arvioitu 1,0 - 2,0 p/tkm.²⁾ Sen jälkeen on uiton ja muun sisävesiliikenteen suorite kasvanut, ja vesitienpiitoon käytettyjen varojen reaaliarvo on alentunut¹⁾:

Vuoden 1980 hintatasossa suoritettun arvion mukaan³⁾ julkisen vallan alijäämä sisävesiliikenteestä (ilman Saimaan kanavan ulkomaanliikennettä) oli 26 milj. mk. Sisämaan tavaraliikenteen suoritteiden ollessa noin 2 mrd. tkm, on nettomeno noin 1,3 p/tkm.

Onnettomuuskustannukset

Koko tieliikenteen yhteiskuntataloudelliset onnettomuuskustannukset olivat tie- ja vesirakennushallituksen arviointiperusteiden mukaan 1 700 milj. mk vuonna 1980. Kuorma-autoliikenteen yhteiskuntataloudelliseksi onnettomuuskustannuksiksi vuoden 1981 hintatasossa on arvioitu keskimäärin 12 p/autokm.⁴⁾ Vuoden 1980 tasoon muunnettuna ovat onnettomuuskustannukset 10,6 p/autokm. Keskimäärin 25 tonnin lastilla ajettaessa ja kuormattuna ajon osuuden ollessa 63 %, on onnettomuuskustannus 0,6 p/tkm.

Rautatieliikenteessä on ulkopuolisille aiheutuvaksi onnettomuuskustannukseksi arvioitu 0,03 p/tkm vuoden 1975 hintatasossa.⁵⁾ Vuoden 1980 hintatasoon muunnettuna onnettomuuskustannus on 0,05 p/tkm.

Vesiliikenteessä onnettomuuskustannukset ovat niin pienet suoriteyksikköä kohti, että ne eivät tule näkyviin käytetyllä laskentatarkkuudella.⁶⁾

Laskelmissa käytettävät arvot

Yhteiskuntataloudellisia kuljetuskustannuksia laskettaessa yritystaloudellisiin yksikkökustannuksiin lisätään yhteiskunnalle koituvat onnettomuuskustannukset ja julkisen vallan nettomenot liikennemuodoista (tai vähennetään nettotulot, kohta 4.3). Ne ovat suoritettun tarkastelun mukaan:

	Julkisen vallan nettomeno	Yhteiskuntataloudellinen onnettomuuskustannus
	p/tkm	
Kuorma-autoliikenne	1,5	0,60
Rautatieliikenne	7,3	0,05
Proomuliikenne	1,3	-
Nippu-uitto	1,3	-

1) Liikenneministeriö, joulukuu 1980, mt.

2) SITRA. Raaka-uimon uiton kilpailukyky. Sarja B nro 4. Helsinki 1978

3) TVH, Vesitieosasto. Valtion tulot ja menot vesi-, tie- ja rautatieliikenteestä 1981. 17.11.1980/JL (laskelma)

4) TVH, talousosasto - tutkimustoimisto. Ajokustannukset 1981. Helsinki, toukokuu 1981.

5) TVH. Vesitieosasto 1977, mt.

6) Liikenneministeriö 1972, mt.

L a s k e n t a e s i m e r k k i
Polttoturpeen kuljetus

0-vaihtoehto

Kuorma-autokuljetus suoraan käyttöpaikalle

- ajo 188 km	$13,35 \text{ mk/i-m}^3$	= 41,70 mk/t
- lastaus kuorma-autoon		6,60 mk/t
- purkaus kuorma-autosta		-
- yritystal. kustannus v. 1980		= 48,30 mk/t
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1980, 188 km x 2,10 p/tkm = 3,95 mk/t		
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1980		= 52,25 mk/t
- yritystal. kust.lisä v. 1990, 188 km x 2,92 p/tkm = 5,50 mk/t		
- yritystal. kustannus v. 1990		= 53,80 mk/t
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1990, 188 km x 6,01 p/tkm = 11,30 mk/t		
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1990		= 59,60 mk/t
- yritystal. kust.lisä v. 1995, 188 km x 4,38 p/tkm = 8,25 mk/t		
- yritystal. kustannus v. 1995		= 56,55 mk/t
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1995, 188 km x 7,97 p/tkm = 15,00 mk/t		
- Yhteiskuntatal. kustannus v. 1995		= 63,30 mk/t

Kanavointivaihtoehdot 1, 2a ja 2b

Alkukuljetus kuorma-autolla lastauspaikalle

- ajo 30 km	$4,25 \text{ mk/i-m}^3$	= 13,30 mk/t
- lastaus kuorma-autoon		6,60 mk/t
- purkaus kuorma-autosta		-
- yritystal. kustannus v. 1980		= 19,90 mk/t
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1980, 30 km x 2,10 p/tkm = 0,65 mk/t		
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1980		= 20,55 mk/t
- yritystal. kust.lisä v. 1990, 30 km x 2,92 p/tkm = 0,90 mk/t		
- yritystal. kustannus v. 1990		= 20,80 mk/t
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1990, 30 km x 6,01 p/tkm = 1,80 mk/t		
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1990		= 21,70 mk/t
- yritystal. kust.lisä v. 1995, 30 km x 4,38p/tkm = 1,30 mk/t		
- yritystal. kustannus v. 1995		= 21,20 mk/t
- Yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1995, 30 km x 7,97 mk/t = 2,40 mk/t		
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1995		= 22,30 mk/t

Jatkokuljetus proomulla käyttöpaikalle

Kytkey A (440 kW:n työntäjä + 1 Eurooppa IIa FIN -proomu,
lasti 1 400 t)

	Kanavointivaihtoehto		
	1	2a	2b
	mk/t		
- ajo Keitelelohja - Iisvesi, 106 km x 3,60 p/tkm	3,80	3,80	3,80
- ajo Haukiveden - Iisveden kanavan läpi	3,95	5,15	5,35
- ajo Saimaalla			
-- 35 km x 3,60 p/tkm	1,25	-	-
-- 11 km x 3,60 p/tkm	-	0,40	-
- sulutukset (kanavan ulkopuoliset)			
-- 5 x 0,15 mk/t	0,75	-	-
-- 4 x 0,15 mk/t	-	0,60	-
-- 3 x 0,15 mk/t			0,45
- satama-ajat	4,35	4,35	4,35
- yhteensä	14,10	14,30	13,95
- viivästymis- ja järjestelyvara 10 %	1,40	1,45	1,40
- yhteensä	15,50	15,75	15,35
- lastaus proomuun	2,70	2,70	2,70
- purkaus proomusta	5,50	5,50	5,50
- yritystal. kustannus v. 1980	23,70	23,95	23,55
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1980			
-- 203 km x 1,30 p/tkm	2,65	-	-
-- 189 km x 1,30 p/tkm	-	2,45	-
-- 181 km x 1,30 p/tkm	-	-	2,35
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1980	26,35	26,40	25,90
- yritystal. kust.lisä v. 1990			
-- 203 km x 0,39 p/tkm	0,80	-	-
-- 189 km x 0,39 p/tkm	-	0,75	-
-- 181 km x 0,39 p/tkm	-	-	0,70
- yritystal. kustannus v. 1990	24,50	24,70	24,25
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1990			
-- 203 km x 2,23 p/tkm	4,55	-	-
-- 189 km x 2,23 p/tkm	-	4,20	-
-- 181 km x 2,23 p/tkm	-	-	4,05
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1990	28,25	28,15	27,60
- yritystal. kust.lisä v. 1995			
-- 203 km x 0,59 p/tkm	1,20	-	-
-- 189 km x 0,59 p/tkm	-	1,10	-
-- 181 km x 0,59 p/tkm	-	-	1,05
- yritystal. kustannus v. 1995	24,90	25,05	24,60
- yhteiskuntatal. kust.lisä v. 1995			
-- 203 km x 2,70 p/tkm	5,50	-	-
-- 189 km x 2,70 p/tkm	-	5,10	-
-- 181 km x 2,70 p/tkm	-	-	4,90
- yhteiskuntatal. kustannus v. 1995	29,20	29,05	28,45

Tulokset

	1980	1990	1995
	mk/t		
<u>Yritystaloudelliset kustannukset</u>			
- suora kuorma-autokuljetus	48,30	53,80	56,55
- alkukuljetus kuorma-autolla, jatkokuljetus proomulla			
-- kanavointivaihtoehto 1	43,60	45,30	46,10
-- kanavointivaihtoehto 2a	43,85	45,50	46,25
-- kanavointivaihtoehto 2b	43,45	45,05	45,80
<u>Yhteiskuntataloudelliset kustannukset</u>			
- suora kuorma-autokuljetus	52,25	59,60	63,30
- alkukuljetus kuorma-autolla, jatkokuljetus proomulla			
-- kanavointivaihtoehto 1	46,90	49,95	51,50
-- kanavointivaihtoehto 2a	46,95	49,85	49,35
-- kanavointivaihtoehto 2b	46,45	49,30	50,75

Laskelman mukaan kanavointivaihtoehdot ovat v. 1980 yritystaloudellisin kustannuksin 4 - 5 mk/t (1 - 2 mk/i-m³) suoraa autokuljetusta edullisempia. Proomukuljetuksen oletettua (5,50 mk/t = 1,75 mk/i-m³) ehkä suuremmat purkauskustannukset tai mahdolliset varastointiin liittyvät lisäkustannukset saattavat kaventaa eroa.

Vuosina 1990 - 1995 olisivat yritystaloudelliset kustannukset kanavointivaihtoehdoissa 8 - 10 mk/t edullisemmat kuin suorassa autokuljetuksessa.

Yhteiskuntataloudellisin kustannuksin, kun kanavointihankkeen kustannukset eivät sisälly laskelmaan, ovat kustannuserot vesikuljetuksen hyväksi v. 1980 5 - 6 mk/t, ja vuosina 1990 - 1995 noin 10 - 14 mk/t.

Raakapuun kuljetusketjujen puumäärät, suoritteet ja kustannukset vaihtoehtoittain

Kulj.- ketjut	Määrä 1 000 t		Suorite v. 1990, milj. tkm						
	1990	2000	0-vaihtoehto			Vesitievaihtoehto		2a	2b
			tie	juna	uitto	tie	1		
16-21	161	169	16,778	3,612	24,472	2,932	42,745	40,454	38,612

Kulj.- ketjut	Kuljetuskustannukset v. 1990, milj. mk													
	Yritystaloudelliset							Yhteiskuntataloudelliset						
	0-vaihtoehto			Vesitievaihtoehto				0-vaihtoehto			Vesitievaihtoehto			
	tie	juna	uitto	tie	1	2a	2b	tie	juna	uitto	tie	1	2a	2b
16-21	5,559	0,698	1,581	2,491	2,575	2,543	2,541	6,077	1,040	1,909	2,576	3,144	3,085	3,058
	7,838			5,066				9,026			5,720			

Kulj.- ketjut	Kuljetuskustannukset v. 2000, milj. mk													
	Yritystaloudelliset							Yhteiskuntataloudelliset						
	0-vaihtoehto			Vesitievaihtoehto				0-vaihtoehto			Vesitievaihtoehto			
	tie	juna	uitto	tie	1	2a	2b	tie	juna	uitto	tie	1	2a	2b
16-21	6,083	0,746	1,683	2,656	2,750	2,712	2,709	6,702	1,149	2,040	2,765	3,356	3,286	3,257
	8,512			5,406				9,891			6,121			

Kuljetusketjujen kustannukset eri vaihtoehtoissa v. 1990 (pl. raakapuun kuljetus)

No	Tavara	Kuljetusketjujen kustannukset v. 1990, milj. mk											
		yritystaloudelliset						yhteiskuntataloudelliset					
		0-ve		vesitie-ve				0-ve		vesitie-ve			
		tie	juna	tie	1	2a	2b	tie	juna	tie	1	2a	2b
	<u>Kotimaan lii-</u> <u>kenne</u>												
1	Teoll. hake, puru	-	1,142	-	0,716	0,716	0,716	-	1,588	-	0,790	0,790	0,790
2	"	-	0,847	-	0,536	0,539	0,531	-	1,318	-	0,647	0,645	0,635
3	"	-	0,200	-	0,117	0,117	0,117	-	0,315	-	0,140	0,153	0,158
4	"	-	0,105	-	0,078	0,079	0,078	-	0,173	-	0,095	0,095	0,094
5	Metsähake	0,713	-	0,248	0,281	0,282	0,277	0,793	-	0,259	0,319	0,317	0,310
6	Polttoturve	2,959	-	1,138	1,348	1,359	1,334	3,278	-	1,188	1,554	1,548	1,518
7	Öljytuotteet	-	2,127	-	1,384	1,376	1,360	-	3,444	-	1,890	1,890	1,852
8	Suola ym.	-	0,629	-	0,505	0,507	0,503	-	0,975	-	0,627	0,625	0,621
9	Liima	0,134	-	-	0,050	0,053	0,050	0,151	-	-	0,062	0,063	0,062
10	Malmi	15,075	-	-	10,325	11,850	12,300	16,625	-	-	11,575	13,550	14,125
	<u>Vienti</u>												
11	Sahatavara	-	0,878	-	0,610	0,620	0,618	-	1,184	-	0,739	0,746	0,741
12	Sahatavara, selluloosa	-	3,139	-	2,265	2,291	2,269	-	4,279	-	2,683	2,700	2,672
13	Kivituotteet	x)	0,653	x)	0,659	0,661	0,656	x)	0,862	x)	0,771	0,770	0,765
14	"	x)	0,750	x)	0,646	0,648	0,644	x)	1,015	x)	0,753	0,752	0,746
15	Kasvuturve	x)	0,187	x)	0,185	0,185	0,184	x)	0,243	x)	0,168	0,167	0,165

Kuljetusketjuittain:

- 0-vaihtoehto = tie- ja juna-sarakkeiden summa

- Vesitievaihtoehdot = tie- + 1- tai 2a- tai 2b-sarakkeiden summa
(ks. kohta 4.5)

x) Alkukuljetusmatka on yhtä suuri eri vaihtoehtoissa

Kuljetusketjujen kustannukset eri vaihtoehtoissa v. 2000 (pl. raakapuun kuljetus)

No	Tavara	Kuljetusketjujen kustannukset v. 2000, milj. mk							
		yritystaloudelliset				yhteiskuntataloudelliset			
		0-ve		vesitie-ve		0-ve		vesitie-ve	
		tie	juna	tie	2a	tie	juna	tie	2a
	<u>Kotimaan lii-</u> <u>kenne</u>								
1	Teoll.hake, puru	-	1,216	-	0,760	-	1,739	-	0,848
2	"	-	0,912	-	0,580	-	1,467	-	0,648
3	"	-	0,204	-	0,130	-	0,332	-	0,159
4	"	-	0,107	-	0,085	-	0,183	-	0,103
5	Metsähake	1,251	-	0,424	0,476	1,406	-	0,466	0,544
6	Polttoturve	4,524	-	1,696	2,004	5,064	-	1,784	2,324
7	Öljytuotteet	-	2,173	-	1,432	-	3,644	-	2,000
8	Suola ym.	-	0,987	-	0,821	-	1,580	-	1,028
9	Liima	0,142	-	-	0,054	0,162	-	-	0,066
10	Malmi	15,825	-	-	12,050	17,625	-	-	13,975
	<u>Vienti</u>								
11	Sahatavara	-	0,928	-	0,682	-	1,284	-	0,806
12	Sahatavara, selluloosa	-	3,393	-	2,492	-	4,750	-	3,136
13	Kivituotteet	x)	0,991	x)	1,008	x)	1,316	x)	1,197
14	"	x)	1,138	x)	1,003	x)	1,583	x)	1,129
15	Kasvuturve	x)	0,189	x)	0,189	x)	0,251	x)	0,207

Kuljetusketjuittain:

- 0-vaihtoehto = tie- ja juna-sarakkeiden summa
- Vesitievaihtoehto = tie- ja 2a-sarakkeiden summa
(ks. kohta 4.5)

x) Alkukuljetusmatka on yhtä suuri eri vaihtoehtoissa